



Amatérské

RADIO

OBSAH

K oslavám Dne radia	73
My a oni	75
Sdělení redakční rady	76
Americká reláková liga ve službách válečných podnikovatelů	76
Měrný můstek RCL	77
Diagramy pro výpočet souběhu	81
Odhad obsahu harmonických pomocí osciloskopu	84
Počasí a amatér vysílač	86
Základy počítání v radiotechnické praxi	89
Zpevňuje se přátelství sovětských a československých krátkovlnných amatérů	92
Závody krátkovlnných amatérů a radiových operátorů v r. 1952 v SSSR	92
Ze závodů	92
Ionomféra	93
Výsledky závodu ČSR—SSSR	94
Naše činnost	94
Literatura	95
Malý oznamovatel	96
Rusko-český radiotechnický slovník	96
slovník	3. a 4. str. obálky

*

OBÁLKA

Záběr z činnosti sovětského radioklubu pionýrů

*

AMATÉRSKÉ RÁDIO, časopis pro radiotechniku a amatérské vysílání. Vydává ČRA, Svaz československých radioamatérů, Praha II, Václavské nám. 3, tel. 350-70, 200-20. Redakce a administrace tamtéž. Řídí FRANTIŠEK SMOLÍK s redakčním kruhem (Josef ČERNÝ, Václav JINDŘICH, Ing. Dr Miroslav JOACHIM, Jaroslav KLÍMA, Ing. Alexander KOLESNIKOV, Ing. Dr Bohumil KVASIL, Josef POHANKA, laureát státní ceny, Vlastislav SVOBODA, Ing. Jan VÁŇA, laureát státní ceny, Oldřich VESELÝ, Telefon Fr. Smolíka 300-62 (byt 41-8 5). Vychází měsíčně, ročně vydeje 12 čísel. Cena jednotlivého čísla 18 Kčs, roční předplatné 216 Kčs, na ½ roku 108 Kčs včetně poštovného. Pro členy ČRA na 1 rok 190 Kčs, na ½ roku 100 Kčs. Předplatné lze poukázat v platním lístku Státní banky československé č. účtu 3361 2. Tiskna Práce, tiskařská, závody, n. p., základní závod 01, Praha II, Václavské nám. 15. Novinová sázba povolena. Dohledací pošt. úřad Praha 022.

Otisk je dovolen jen písemným svolením vydavatele. Příspěvky, raci redakce, jen byly-li vyžádány a byla-li přiloženo frankované obálkase zpětnou adresou. Za původnost a veškerá práva ručí autoři přispěvků.

Toto číslo vyšlo v dubnu 1952.

ČASOPIS PRO RADIOTECHNIKU A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK I, 1952 • ČÍSLO 4

K OSLAVÁM DNE RADIA

Václav Jindřich, OK1OY

Naší lidové dobrovolné organizaci pracujících — Svažu československých radioamatérů budované na masové základně v rámci kolektivního členství ve SVAZARMu podle slavného sovětského vzoru DOSAAFu připadá mnoho nových, avšak hrádých, radostných úkolů. V hlavních rysech můžeme si je stanovit takto: Charakterová a ideová výchova členů, péče o kádry, odborná i tělesná zdatnost, školení a vychovávání širokých mas zájemců našeho lidu ve všech oborech radiotechniky a elektroniky.

Mezi naše nejradostnější úkoly, které budeme v nové organizači plnit, patří zvláště některé akce ČRA to: oslavy DNE RADIA, Měsíc československo-sovětského přátelství a závod nazvaný „Země mírového tábora“. Při těchto akcích budeme vždy úsilovněji prohlubovat naše nerozborné a věrné přátelství se Sovětským svazem a státy lidových demokracií.

DEN RADIA 7. května, který byl zařazen do celostátního kalendaria, je pro nás skutečně velkým dnem. V tento den před 57 roky A. S. Popov, velký ruský vědec, po prvé v dějinách lidstva předvedl radiový přijimač. A velký vynálezce a významný badatel A. S. Popov pak dále zdokonaloval své radiové zařízení tak, že za krátký čas bylo prakticky použito s takovým úspěchem, že i nepřející carská vláda, přes své potlačovatelské metody nemohla zabránit tomu, aby A. S. Popov nenastoupil do čela pokrokových vědeckých pracovníků, aby v jejich čele nebojoval proti potlačování ruské vědy. Carská nepřející vláda nechtěla uznávat žádné ruské vědce a vynálezce, přestože jejich objevy byly revoluční a předcházejely skoro vždy „také objevům a vynálezům“ jiných zemí. Sovětský lid umí však hájit pravdu i právo. V přítomné době stále více poznáváme, co pro blaho lidstva vynikajíci vynálezy a objevy nejmírumilovnějšího ruského a sovětského lidu znamenají. Jsou a budou stále živé pro blaho pracujícího lidu a tomuto lidu budou vždy nezíštně sloužit.

V našem oboru činnosti proto radioamatéři Sovětského svazu, států lidových demokracií i pokrokoví radioamatéři jiných států, společně s pracujícími lidem uctívají památku vědce, průkopníka a demokrata A. S. Popova a to oslavou jeho vynálezu — radia — bez něhož si dnešní naše budovatelské úsilí náš život nedovedeme ani představit. Dílo A. S. Popova se stále více a více uplatňuje v mimo-

vém budovatelském úsilí pracujícího lidu měst i venkova, při stavbách komunismu a socialismu, v průmyslu, v zabezpečovací službě, v kulturním životě, zpravodajství atd.

Oslavy DNE RADIA mají proto velký politický a přesvědčovací význam a také tak je s radostným a hrádým uvědoměním budeme oslavovat, vždyť pokračujeme v díle A. S. Popova a jsme jeho nepřímými žáky. Oslavy DNE RADIA připravíme tak, aby celý svět zvěděl pravdu o díle A. S. Popova, aby i tímto dnem byl posílen tábor míru a aby i tento DEN RADIA přesvědčoval vykořisťovaný lid kapitalistických zemí o brzkém a nutném zániku imperialistických podněcovatelů války i jejich přísluhovaců.

Do DNE RADIA a oslav A. S. Popova zapojíme se všichni jako hlavní organizátoři v rámci organizačí ČRA a využijeme všech dosažitelných prostředků, abychom tak významný i čestný úkol vzorně a úspěšně splnili.

Abychom zajistili úspěšný průběh oslav DNE RADIA, zahájíme v každé základní organizačí ČRA, v okresech, krajích i v ústředí ČRA, se všemi, kdo jsou ze zájmu nebo ze svého povolání přáteli radiotechniky a elektroniky připravné práce. Opřeme se o lidové orgány NF, ROH, SVAZARM, a jeho kolektivní členy, jakoz i o ostatní masové organizači a orgány, abychom splnili úkoly, které s uvědoměním významu DNE RADIA si dobrovolně ukládáme.

Dostí zkušeností i poznatků jsme získali minulého roku a budeme z nich čerpat další způsoby i ponaučení pro naši práci v rámci oslav DNE RADIA.

Oslavy DNE RADIA s celostátního hlediska zajišťuje ústřední výbor ČRA v úzké spolupráci s příslušnými složkami nebo orgány. Je již připravena celá řada významných akcí a z mnohých uvádíme: Československý rozhlas připomene a oslaví DNE RADIA pořádání ze života i díla A. S. Popova a o průběhu DNE RADIA v SSSR i jinde. Československý státní film byl požádán o promítání sovětských filmů zaměřených a vhodných ke DNI RADIA, zvláště pak o promítání filmu „První depeš“ Národní komitét pro vědeckou radiotechniku a Socialistická akademie uskuteční přednášky o A. S. Popovovi, o vývoji a úspěších sovětské a naší radiotechniky.

K oslavám se připojí též některá minis-

terstva, masové organizace, výzkumné ústavy, nakladatelství atd. Bude jich mnoho, namátkou uvádíme ministerstvo školství, věd a umění, Svaz československo-sovětského přátelství, Svaz pro spolupráci s armádou, Revoluční odborové hnutí, ČSM, Technické museum, Sovětskaja kniga, Svet sovětů, Slaboproudý obzor, Technicko-vědecký vydavatelství, denní tisk národní podniky Tesla a dřívější n. p. Elektra, časopis Mladý technik, atd.

Ústředí ČRA se členy z pražského kraje připravuje vydání informační zprávy, výstavu radioamatérské tvořivosti spojenou s ukázkou radioamatérského provozu, jakož i pokusu, včetně krátkých přednášek pro informování širší veřejnosti. Páté číslo našeho časopisu Amatérské radio bude již ke DNI RADIA zaměřeno pro širší řady jeho čtenářů, než dosud bylo možné.

Velmi významnou akcí na počest a paměť vynálezce A. S. Popova bude týdeník závod našich krátkovlnných amatérů vysílačů a posluchačů, který bude probíhat od 5. do 11. května 1952 a bude vrcholit ke DNI RADIA 7. V. 1952. V tomto závode budou uskutečňovány přátelská spojení prodchnutá láskou a pozdravy sovětským radioamatérům a sovětskému lidu. Dále budou vyměňovány pozdravy s radioamatéry zemí mírového tábora doplňované vhodnými hesly o významu A. S. Popova. Uskutečněná spojení budeme potvrzovat QSL-listky s portrétem A. S. Popova.

Casové rozdělení a průběh celostátních akcí bude včas zaslán všem základním organizacím, okresům i krajům ČRA a ústřední vysílač OK 1 CAV bude naše členy informovat o postupu příprav ke dni oslav DNE RADIA.

Je nesporné, že úspěch záleží jako vždy na nás všech. Nejvíce však záleží na členech našich základních organizacích, jak splní úspěšně tak čestný úkol, jako jsou oslavy DNE RADIA. Klademe-li zde důraz na členy a základní organizace, znamená to, že okresní a krajské výbory ČRA půjdou této tým více příkladem a budou též pomáhat našim základním organizacím tak, aby tyto úspěšně tak významný i čestný úkol splnily. Je na místě si zde uvědomit, že úspěch je závislý na naši politické i odborné výspělosti, na řádné, včasné a promyšlené přípravě, na plánování úkolů a kontrole jejich plnění. Uvedené je nutno vykonat co nejdříve a znamená to pro naši práci konat mimořádné pracovní schůze, které budou věnovány a zaměřeny výhradně ke DNI RADIA. Na těchto pracovních schůzích si stanovme, že právě ke DNI RADIA chceme vykonat více a lépe než kdykoliv dříve. Překonávejme překážky, využijme svých iniciativních tvůrčích a organizačních schopností, pracujme kolektivně, obraťme se na své okolí, které přesvědčujme o významu naší práce a o tom, jak pomáháme hájit mír.

Možnosti a prostředků máme mnoho, někde se ovšem ještě musíme je naučit používat. Není možno zde a v naší práci stanovit si se shora, jak a co budeme dělat, sdělíme si však alespoň některé náměty pro naši práci a zdůrazněme si, že všechny jsou důležité a že čím více jich bude i u vás splněno do DNE RADIA, tím lépe budeme plnit úkoly pro DEN RADIA i pro naši obnovu a rozvoj. Mnohé z námětů jsou uskutečnitelné jako hodnotné socialistické závazky.

Náměty

Aktivní prací a zlepšováním v rámci našeho oboru, pomáhat našemu průmyslu

i venkovu pro úspěšné splnění 4. roku Gottwaldovy pětiletky. Příklady: Závodní a místní rozhlas, úsporná opatření ve spotřebě elektrické energie, kontrolní přístroje, spojovací služby mezi traktorovými stanicemi, JZD a pod.

Zapojit se mezi zlepšovatele a socialisticky soutěžící pracovníky, úderníky.

Provést nábor do branných základních výcvikových kroužků SVAZARMu a přesvědčovat své členy o významu Stalinské výchovy lidu k obraně vlasti.

Navazovat a prohlubovat úzkou spolupráci s lidovými orgány, masovými organizacemi, zvláště pak se SVAZARMem, ROH, Svazem čsl.-sovětského přátelství, JZD a pod.

Přesvědčovat a vést členy ČRA k tomu, že tělesná zdatnost je jednou z hlavních podmínek práce a vítězného boje. Stanovit si závazky k získání TOZ v Sokole.

Slavnostním způsobem kontrolovat plnění plánovaných úkolů, socialistických závazků i vašeho zapojení do akcí ČRA a nesplněné úkoly s urychlením a s vědomím zodpovědnosti dokončit.

Slavnostně vyřadit nové RO, vzorné a osvědčené operátory nebo techniky, a navrhnut je jako kandidáty na zodpovědné operátory či instruktory kolektivních stanic a základních organizací, okresů a krajů ČRA.

Stanovit si, že celý kolektiv, stejně jako jednotlivci, se zúčastní týdenního závodu ČRA ke DNI RADIA, jakož i všech příštích akcí a soutěží a zvláště těch, kde nejlépe budeme projevovat své přátelství k SSSR a své odhodlání k vítěznému boji za světový mír.

Připravovat a organizovat přednášky k rozšíření politického, odborného a branného rozhledu nejen pro členy ČRA ale i pro širší veřejnost. Soudruzi ze SVAZARMu vám rádi pomohou. Příklady čerpejte ze Sovětského svazu, z tradic jeho lidu a hrdinů Sovětské armády.

Kontrolovat se, jak jsme bdělí a ostražití a zda bezpečnostní opatření u nás jsou takové druhu, aby nemohlo dojít ke zneužití, úrazu a podobně.

Prověřovat své členy a přesvědčovat je o významu naší práce i o nutnosti jejich aktivního zapojení. Kontrolovat, zda skutečně všichni členové jsou řádnými členy, zda patří mezi nás a jak plní své základní členské povinnosti (na př. příspěvky).

Na přední místa a funkce v naší organizaci volit spolehlivé pracovníky, politicky vyspělé hlavně z řad dělnických kádrů i když nebudou z počátku snad tak technicky zdatní jako stávající funkcionáři. Provádět výběr schopných kádrů pro připravované sedmidenátní internátní školení ČRA.

Převzít patronát nad začínajícími základními organizacemi, školními radiovými kroužky, které pracují v rámci učebních osnov, uspořádat hromadné návštěvy filmů, poslech Čs. rozhlasu, rozhlasu SSSR i vysílače OK 1 CAV.

Provádět nábor nových členů především z řad dělnické mládeže a zvláště žen.

Organisovat krajské, okresní, místní a v závodech (v závodních klubech ROH) závodní výstavky naší práce, ukázky provozu, přednášky. Pozvat k účasti pracující, mládež, školy atd.

Uskutečňovat výstavky a přednášky i v jiných závodech, nebo v městech, kde ještě nejsou základní organizace ČRA. Pozvat na tyto výstavky též členy ostatních organizací, které jsou kolektivními členy SVAZARMu a hlavně naše pracující.

Projednat zapůjčení a případně i pronájem místnosti, výkladů, radiotechnického zařízení, QSL-listků, staničních deníků a pod. pro masovou propagaci DNE RADIA a pro Šíření významu naší práce.

Ustavit stálé výstavky svých prací, uskutečnit vývěsní skřínky a vhodnou jejich náplň a pod.

Využívat všech propagačních možností pro zdar naší práce a to závodním a místním rozhlasem, závodními časopisy, diapositivy do kin. Zajišťovat informační články i do denního tisku o naší práci. Doplňovat tištěnou slovo záběry z naší práce doma a v terénu.

— Každý z nás, nejen jednou, ale i několikrát nechtě slídlé film „První depesche“ a přesvědčí se, že i v našem oboru radiotechniky bránili kapitalisté použití radia pro lidstvo a sledovali jen své zájstné cíle.

Film ze života a dila A. S. Popova je jedním z mnoha vysoké hodnotných děl sovětského mřumilovního lidu.

— Není zde možno vystihnout všechny náměty, je jich však skutečně mnoho, záleží na naši iniciativě a je nám všem znám význam naší důležité práce.

My radioamatéři všech oborů se skutečnou hrůstí rádi přistupujeme k plnění svých úkolů. Budeme pracovat tak, aby i DEN RADIA došel uznání a kladného hodnocení naší práce. Nás poslední úkol v Měsíci československo-sovětského přátelství v r. 1951 byl vysoké uznání a zhodnocení, hlavně námi milovanými soudruhy v Sovětském svazu. Jejich uznání je pro nás největší odměnou, jaké se nám kdy dostalo a je pro nás závazkem, že nikdy nezklameme.

Po DNI RADIA neopomeneme na pracovních schůzkách a aktivech hodnotit kriticky i sebekriticky práci kolektivu i jednotlivců a to s plnou otevřeností. Konečné uzávěry budeme vždy hlásit nadřízené složce ČRA, SVAZARMu a kopíři informovat ústředí ČRA. Tyto schůzky i aktivity plánujme tak, aby proběhly nejpozději do konce května t. r. Ústředí ČRA bude též pozorně sledovat vaše společné přípravné práce pro úspěšný, mobilisující a manifestační ráz oslav DNE RADIA. F

Samotný DEN RADIA 7. května připadá do slavného a štastného údobí revolučního povstání pracujícího lidu ČSR proti fašistickým okupantům, do výročí narozenin vědců K. Marxe, kdy nás sovětský lid a jeho nepřemožitelná armáda navždy osvobodila z jařma kapitalistických vykořistovatelů. Proto i v naší práci oslavíme: DEN VÍTĚZSTVÍ — VÍTĚZSTVÍ LIDU.

Jsme pevní, nerozborní, skutečnými přátele sovětského lidu, jeho státníků a vědců, vždy právě my radioamatéři poznáváme na každém jejich činu, jakými jsou našimi učiteli a ochránci. Víme, že v budoucnu budou dila sovětského lidu sloužit všemu lidstvu, jakmile povstane kapitalisty vykořistovaný lid, svrhne jejich vládu i vládu imperialistů. Kořistné cíle těchto imperialistů a kapitalistů jsou stále hnusnější a zvrhlejší. Dojdou proto takové odplaty, jaké zasluhují. Nešetří lidských životů, neštítí se žádných prostředků vědy, techniky a používají je k ničení lidského štěstí.

Sami na sobě jsme nejlépe poznali, jaci jsou kapitalisté a jejich přisluhovaci. Proto tím více v době zostřeného třídního boje napneme své síly pro mohutnou manifestační oslavu DNE RADIA, pro upevnění naší cesty k socialismu a pro vítězný boj pracujícího lidu za světový mír.

MY A ONI

Miroslav Joachim, OK1WI

... Láska nás rozvojuje,
ta, která vichrem růžím daje,
z našeho srdce kolektivního,
přes vaše sobecká, jednotlivá ...

S. K. Neumann: Vy a my (Rudé zpěvy).

Českoslovenští radioamatéři považují za svou radostnou povinnost používat amatérského radia v zájmu míru, za který bojuje všechny nás pracující lid. Svou povinnost plní českoslovenští radioamatéři jednak vzdornou prací na mítrové výstavbě své vlasti, avšak i při amatérských spojeních s celým světem vystupují jako uvědomělí obránci míru. Jako všechna věda a technika v zemích míru, slouží tak i krátkovlnné amatérské vysílání v naší zemi mítrovým účelům.

Již od prvních dnů organizačného boje všech čestných lidí za mír se stali naši radioamatéři činnou součástí této mítrové fronty. Hned při prvém sjezdu obránců míru v dubnu 1949 v Paříži, jehož část se pro intriky francouzské vlády musela konat v Praze, rozeslali naši radioamatéři všem radioamatérským organizacím na světě po selství „Za trvalý mír!“. Všechna svá spojení končili v té době mítrovou výzvou.

Později, když se všichni čestní lidé na světě podepisovali pod stockholmskou výzvu pro zákaz bestiální atomové zbraně, rozeslali naši amatéři do celého světa staniční lístky s plným zněním této výzvy a s prohlášením, že sami tuto výzvu podepsali. Příklad takového staničního (QSL) lístku, který počátkem loňského roku rozesílala stanice OK1MIR, pracující na 1. čs. sjezdu obránců míru, vidíme na obr. 1. Některí



Obr. 1.

pocitiví amatéři kapitalistických zemí vyslali souhlas s těmito akcemi, avšak jejich organizace, které jsou v rukou vládnoucí buržasní třídy, vraceley tyto lístky a prokazovaly tak, že si mír nepřejí a že se bojí toho, aby jejich členové se dozvěděli pravdu o mítrovém úsilí našeho lidu.

Když jsme později v otevřeném dopise IARU (International Amateur Radio Union — Mezinárodní amatérská radiová unie) vyzvali tuto „Mezinárodní“ organizaci, aby dala hlasovat o přistoupení světového amatérského hnutí ke stockholmské výzvě, IARU, která je jen přívěskem ARRL (American Radio Relay League — Americká radiová reláková liga), tuto oprávněnou žádost odmítla a jasně potvrdila, že chce vést světové amatérské hnutí cestou agrese, cestou připravovatelů masových vražd. Českoslovenští radioamatéři pak z této organizace vystoupili, neboť nechtějí podporovat podlé snahy amerických agresorů.

V poslední době se nám dostaly do rukou dva dokumenty, které vrhají jasné světlo na uvedené počínání IARU i ARRL.

Jedním z nich je článek „Radiová liga varuje amatéry“, z časopisu Radio daily, ve kterém se hovoří o „varování“ Harolda E. Stassena, ředitele t. zv. Křížáckého tažení za svobodu. Varování před mítrovými akcemi československých radioamatérů obsahuje slabomyslné tvrzení, že prý naši amatéři konají svoji mítrovou práci „na příkaz ministerstva informací“. Ti amatéři, kteří by se k mítrovým akcím nepřipojili, budou — prý podle prohlášení československé vlády (!) — potrestáni. Nejvyšším trestem za to je podle Stassena — trest smrti. Stassen „nechce omezovat osobní spojení mezi Amerikou a zeměmi za „zeleznohou oponou“ jen „varovat“. Takové „varování“ však dobré známe — dnes je to „varování“, zítra Výbor pro vyšetřování neamerické činnosti, pak vyhazov z místa a nakonec vězení. Ale toto „varování“ má i jiný smysl — ještě více zapojit americké amatéry do služby agrese, do služby pro válku. O tom podává svědectví druhý dokument, článek v časopise QST.

komunistický „odborník“, byl několik dnů před zahájením útoku proti Korejské lidově-demokratické republice na revisi útočných opatření na 38. rovnoběžce. Vojenští opeřátoři USA, kteří po mnoha měsíců byli v Koreji, nehovořili samozřejmě o svých útočných plánech, „amatérským“ rádiem. Charakteristické je ovšem i to, že američtí okupanti v Jižní Koreji koncese měli, ale korejské obyvatelstvo nikoli.

Z dalšího se dovdídáme, že tito zajímaví „amatéři“ měli hned u vysílače připraveny ruční granáty, kterými před příchodem korejské lidové armády vyhodili stanicí do pověří. Dále se z článku ukazuje, jaký strach měli američtí agresori z hněvu korejského lidu, když se „tísnili v hlídání skupince, očekávající, že bude v každém okamžiku napadena partyzány“ a když se půda Koreje stávala pro ně — podle tvrzení článku — „horkou“.

Z obou dokumentů vidíme, proč americká amatérská organizace ARRL (a pod jejím vlivem i některé jiné amatérské organi-

Hams Aid Korean War Effort

THE puzzled operations officer at one of our Air Force bases in Japan watched the planes coming back from Korea shortly after the war started.

“What’s the matter?” he asked as the crews walked in from their planes. “You were supposed to land at Pusan.”

“We couldn’t,” they explained. “There’s a steam roller on the runway.”

Obr. 2.

Tento článek ukazuje, že téměř ve stejně době, kdy naši amatéři aktivně zvýšenou měrou přesvědčovali své přátele v cizině o nutnosti boje za světový mír, na druhém konci světa skupina „amatérů“ ze spojovacích oddílů US okupační armády v Japonsku a v Koreji hrubým způsobem zneužívala amatérských pásem pro vojenskou zpravodajskou službu a pomáhala útoku amerických agresorů proti korejskému lidu. Na obr. 2 vidíme reprodukci části chvástawého článku z časopisu QST, vydávaného v USA. Každý čestný člověk se otřese: „Hams aid Korean war effort“ (Amatéři pomáhají válečnému úsilí v Koreji). Aby nebylo omyle, „válečné úsilí“, to je útok proti svobodě korejského lidu, to je surová vyhlazovací válka, kterou Severoameričané a někteří jejich satelité vedou proti korejskému civilnímu obyvatelstvu.

Článek, který byl připraven Velitelstvím US armády Dálného východu, je důkazem toho, že američtí okupanti po řadu měsíců před přepadem Korejské lidově-demokratické republiky tvořili spojovací a zpravodajskou síť na území jižní Koreje a byli ve stálém spojení s okupační armádou v Japonsku, a to na amatérských pásmech a s „amatérskými stanicemi“. Článek se snaží přinést důkaz, že se prý Američané na útok proti svobodě korejského lidu nepřipravovali. „Důkazem“ má být tvrzení, že prý v předevečer tohoto útoku při spojení mezi „amatérem“ JA2KK v Tokiu a „amatérem“ HL1US v Seulu „nebylo narážek na nadcházející boj.“ Velitelství Dálného východu se samozřejmě snaží poprat historicky prokázanou skutečnost, že v Koreji byl konflikt vyprovokován Severoameričany a jejich lisynmanovskými loutkami. Celý svět se však mohl na př. i v severoamerickém tisku přesvědčit o tom, že J. F. Dulles, známý proti-

* This inspiring report of amateur activity during the early days of the Korean conflict was prepared by the Signal Section, Far East Command. Our regular MARS department has been omitted this month to make room for this feature.

sace kapitalistických zemí) odmítala naše zásilky staničních lístků s mítrovými námitky. Ve svých přípravách na válku nemohou potřebovat, aby se amatéři jejich země dozvěděli pravdu o mítrových snahách našich zemí. V důsledku tohoto jednání ARRL a jejího přívěsku IARU, které je v rozporu s nejzákladnější ideou tolik opěvovaného HAM-SPIRITU (čestný amatér nikdy nemůže sloužit agresivní válce), českoslovenští amatéři vystoupili z IARU.

Všechna činnost našich radioamatérů je dnes zaměřena na službu šťastnější budoucnosti našeho lidu, která může být zajištěna jen bojem za udržení světového míru. Mezi československými radioamatéry proto mají místo a oprávnění jen ti, kteří všemi svými silami jsou připraveni za mír bojovat a všechnu svou dovednost i technické znalosti tomuto boji věnovat. Ti, kdo by chtěli jen lhotejně přihlížet nebo dokonce pošilhávat se sympatiemi k americkým agresorům, do našeho řad nepatří. Je povinností každého čestného radioamatéra, aby pomáhal jejich odhalení. Je povinností všech našich amatérů, aby bděle s tohoto hlediska posuzovali ty, kdo se hlásí do našich řad a kteří se často i prosazují na funkce v naší nové organizaci CRA.

Lid Koreje i všech ostatních zemí, ohrozených nebo obsazených imperialisty, nikdy nezapomene na všechno hrubé porušování svých práv a svobody si vybojuje, jako si ji již v r. 1917 vybojoval sovětský lid a po něm řada dalších a dalších, i lid nás.

Překlad ordeované části článku v QST:

Tato podnětná zpráva (snad proto, že dává podnět k využití amatérského radia ve zločinné válce v Koreji — pozn. překl.) o amatérské činnosti na počátku korejského střetnutí byla zpracována spojovacím oddělením velitelství Dálného východu. Naše pravidelná rubrika MARS (= vojenská amatérská radiová služba) byla tento měsíc vynechána, aby bylo uvolněno místo pro tento článek.

Sdělení redakční rady

Časopis „Amatérské radio“, jehož čtvrté číslo dostávají dnes čtenáři do rukou, vznikl sloučením dosavadních časopisů „Elektronik“ a „Krátke vlny“ a měl obsahově převzít celý široký obor radioamatérské činnosti. Z dosud vyšších čísel je patrné, že obsah časopisu odpovídá dosud především potřebám toho okruhu čtenářů, kteří odebírali „Krátke vlny“, a že neslouží širokým vrstvám radioamatérů, jak bylo třeba. Ani kosmopolitní zaměření, které bylo vlastní oběma bývalým časopisům, zejména časopisu Elektronik, se podstatně nezměnilo. V čem jsou příčiny těchto nedostatků? Především v tom, že práce redakční rady nebyla rádně řízena, že si redakční rada nejasnila správnou liniu a nepracovala podle plánu, pravidelně se nescházela a tak většina práce ležela jen na jednotlivcích, kteří ji nestačili zvládnout. K tomu přispěla ta okolnost, že časopis byl vytvářen jen na základě článků, převzatých z časopisu „Krátke vlny“. Z časopisu „Elektronik“ nepřešel do nového časopisu vůbec žádný materiál. Redakční rada nedokázala dostačeně čelit a předcházet různé kosmopolitní a objektivistické tendencii v radiotechnice a nepoužila se z kritiky „Elektronika“, kterou uveřejnil časopis „Tvorba“ v č. 48/51. Z kritiky členstva i z kritiky v Ústředním přípravném výboru ČRA a na celostátním aktivu krajských funkcionářů vyplynul požadavek, aby časopis hodnotil naše radioamatérské problémy s hlediska velké doby, v níž žijeme, a aby celý obsah byl ukazatelem budovatelského úsilí našeho lidu, jak se projevuje v oblasti radiotechniky. Výsledky první ideologické konference, která probíhala v Brně ve dnech 27. února až 1. března t. r., ukázaly Ústřednímu přípravnému výboru ČRA škodlivost kosmopolitismu a objektivismu v radiotechnice. Vzhledem k tomu, že se ukázalo, že stávající redakční rada není schopna zajistit správné plnění všech úkolů kladených na časopis, rozhodl se Ústřední přípravný výbor na schůzi dne 12. března 1952 redakční radu reorganizovat. Mimo nového vedoucího redaktora jsou členy redakční rady přední představitelé naší vědy a techniky — laureáti státních cen a jiní odborníci z řad radioamatérů, jejichž zkušenosti povedou redakční radu k využívání a popularisování zkušeností našeho vyspělého znárodněného radiového průmyslu a podporovat tak vědomí naší vlastní technické schopnosti, tolik potlačované v bývalém časopise „Elektronik“.

Nova redakční rada pokládá za svůj hlavní úkol, daleko lépe a hlouběji využívat zkušenosti našich nejlepších přátel a učitelů, radioamatérů a radiových odborníků Sovětského svazu a informovat i o zkušenostech z ostatních zemí míru a demokracie.

Kromě článků, které jsou určeny pro individuální studium a jako pomoc nejmladším radioamatérům a začátečníkům, bude časopis přinášet materiály potřebné pro práci a studium v kolektivech v našich základních organizacích. Postaráme se o články se základními směrnicemi naší vedoucí organisačce — Svazu pro spolupráci s armádou. Budeme uverějňovat články ukazující možnost využít zkušenosti radioamatérů v nejrůznějších oborech našeho hospodářství.

Je samozřejmé, že by redakční rada nemohla správně plnit svůj úkol, kdyby se ji nedostalo co nejširší podpory ze řad čtenářů. Jsme vděční nejen za příspěvky, které ukáží vaše vlastní zkušenosti, ale hlavně za konstruktivní kritiku, kterou budeme soustavně zpracovávat a výsledky jejího hodnocení se v práci

Americká relátková liga (ARRL) ve službách válečných podněcovatelů

Radiotechnika (Mag.) 2 (1952) II., 36.

Američtí imperialisté se pokouší o světovládu. Ve válečné horečce se snaží všechno podřídit službě rozpoutání nové světové války.

Kliká Wall Streetu, vlastníci monopolistický kapitál, která ve své horečné představě o fašistické světovládě vyvolává útočné konflikty, diktuje šílené zbrojení a zvyšování válečných rozpočtů, zakládá nové a nové válečné základny na území jiných států a vše to podporuje její nízká a zrádná propaganda, která je namířena proti Sovětskému svazu a zemím lidové demokracie. K tomuto účelu používají tisku, rozhlasu a biografu USA. Do služeb válečných palic zapojili též americké radioamatéry.

Americká radiová relátková liga (ARRL), její vedoucí činitelé a jejich smutně proslulí počízení, je „mezinárodní“ radioamatérskou organizačí, zbavenou všech znaků samostatnosti, o které IARU při každé příležitosti zdůrazňuje její nezájem o politiku, s tím odvodením, že jejím posláním je výhradně rozvojení radiotechniky. ARRL slouží americkému imperialismu, propaguje kosmopolitismus, zdůrazňuje, že radioamatér „jednou provždy překročili stoletou hranici rasy, jazyka a vzdálenosti“. Tvrdí, že „mimo radioamatérů není na světě žádný jiný amatér, který by byl uznáván ve světovém měřítku mezinárodními dohodami, podepsanými převážnou většinou států. Žádný jiný amatér nemá svůj vlastní státní zákon, organizační řád a zvláštní vysvědčení, které jej řadí do zvláštní a samostatné třídy a opravňuje jej k navázání spojení v otázkách, které jej zajímají a přitom je osvobozeno od poplatků státním úřadům nebo soukromým firmám.“

IARU hlásající kosmopolitismus a úzký technicismus doznavá, že jejím úkolem je registrace radioamatérských organizačí věkoho počtu států, aby jich mohla v kterémkoliv okamžiku použít americká armáda.

ARRL od prvních dnů své existence je takovou organizačí, která je plně podřízena zájmům amerických imperialistů.

Již v roce 1915 vypracoval velitel námořní spojovací služby zvláštní plán pro využití radioamatérských vysílačích stanic v případě války.

Když USA vstoupily do první imperialistické světové války, ministerstvo války požádalo ARRL, aby zařadila do vojenských služeb všechny radioamatéry i s jejich stanicemi. Na to v r. 1927 vláda USA vydala zvláštní zákon, který byl pojat i do organizačního řádu ARRL.

Výběr a výchova členů ARRL směřuje k tomu, aby z radioamatérů byla vytvořena vycvičená záloha k podpoře agresivní armády a námořnictva, aby z nich výšli stávkovákové k rozbití revolučního dělnického hnutí.

ARRL není výjimkou ani v otázce rasové

diskriminace; černochy nepřijímají za členy.

Je příznačné pro tuhoto organizači, že od jejího založení a v době trvání, vedení této „dobrovolné radioamatérské organizači“ již v roce 1915 se skládalo z 12 členů, mezi nimiž byli: 1 admirál, jeden plukovník, jeden podplukovník, 2 majoři. Prvním předsedou (do r. 1936) byl Hiram Maxim, osoba úzce spojená se zbrojařským monopolním kapitálem. Po něm do roku 1940 byl předsedou generál americké armády Woodruff. Nyní předsedou této mimořádné „mírové“ a „apolitické“ organizači je odborník válečné zpravodajské techniky Bailey.

Ministerstvo války USA krátkovlnné amatéry podřídilo velení spojovací služby amerických ozbrojených sil.

Již před druhou světovou válkou vedení ARRL na pokyn ministerstva války USA zahájilo propagandu, že radioamatérů získají vysílací zařízení podle vojenského vzoru. Od samého počátku druhé světové války radioamatérů USA i se svými stanicemi byli povoláni do služby ve válečném námořnictvu a armádě. Ostatní tvořili zálohu ministerstva války. Nyní veškerou činnost ARRL kontroluje a usměrňuje Pentagon (hlavní stan ministerstva války USA).

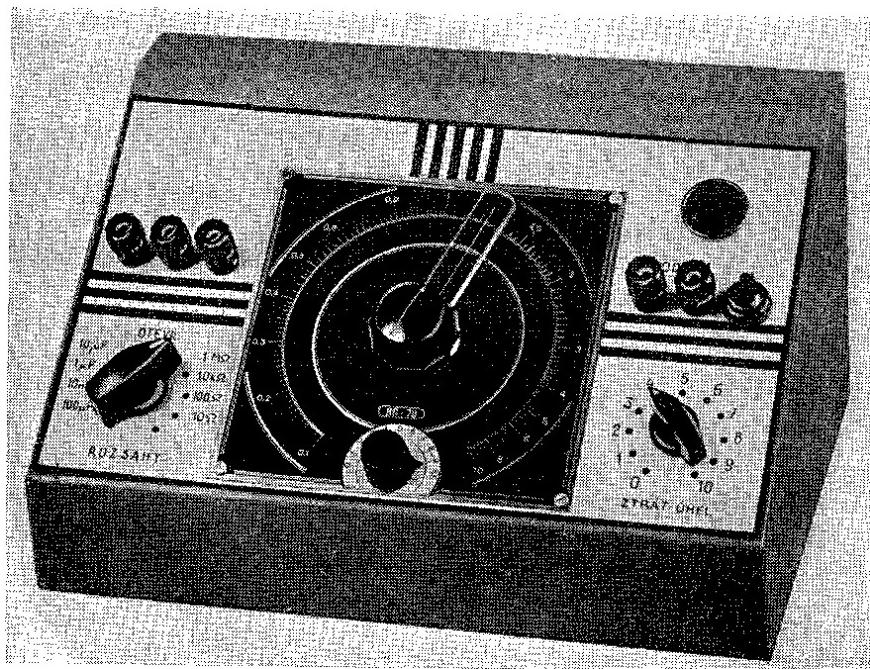
V roce 1949 výcvikový tábor krátkovlnných radioamatérů na Havajských ostrovech udržoval v provozu vojenský radarový řetěz. Ani to nestačilo „neškodným“ a „apolitickým“ vedoucím ARRL, kteří „podporovali výhradně vývoj radiotechniky“. Po ukončení druhé světové války na přímý pokyn americké armády v rámci ARRL zřídili „vojenskou amatérskou radiovou službu“, kterou známe pod zkratkou MARS. Celkovou činnost organizači řídí a kontroluje vojenské vedení. Je podřízena velení válečné vojenské spojovací služby. Má dvojí poslání: jednak pozemní radiové stanice, jednak bezprostřední radiové spojení mezi jednotkami leteckých sil USA.

Nejlépe „prověřené“ a „nejspolehlivější“ krátkovlnných radiotelegrafisty přiděluje k „diplomatické službě“ USA (lépe řečeno „špiónážní službě“) a k vojenským misím, jednak jako členy t. zv. „vědeckých výprav“, které pracují na amerických vojenských základnách ve zmarshališovaných státech. Zde Američané používají volacích značek této země.

Je pravda, že ve státech, které se účastní na „dobrodružném“ Marshallovu plánu, nikdo kromě Američanů nemůže používat volacích značek této státu, jelikož jejich vlády ani svým občanům nepovolují používání amatérských vysílačích stanic. Tak na př. v roce 1950 v Turecku byli všechny dva krátkovlnní amatér... američtí. Jedním „radioamatérém“ byl vedoucí zpravodajské služby americké komise „pomoci“ a druhým zaměstnanec amerických leteckých sil. Přeložil J. Cupa.

podání článků a volbou námětů chce pomoci vychovat početné kádry radioamatérů, oddaných lidové demokratické vlasti a připravených hájit ji v případě potřeby proti zločinným snahám imperialistických agresorů, vedených zejména vládnoucími kruhy USA.

Z novou technikou sloužící míru, za nového člověka, čestného obránce mírové práce — to bude heslem naší nové redakční rady.



Obr. 1. Celkový pohled na můstek

Měrný můstek RCL

Potřebný přístroj v laboratoři radioamatérů

Sláva Nečásek

Mnohem snáze dosáhneme úspěšných výsledků při stavbě a opravě rozhlasového nebo měřicího přístroje či vysílače, můžeme-li se předem přesvědčit o hodnotách a jakosti součástí, které k tomu hodláme použít. Vždyť mnohé leží dlouho doma, nebo byly dokonce již použity — a to jim na jakosti nepřidá. Kromě toho snad každý amatér má nějaký ten „poklad“, obvykle krabici odporů a kondensátorů, s nichž zlomyslný zub času smazal právě jen údaj hodnoty.

Známe několik způsobů měření pro tento účel. Jedním z nejpohodlnějších je měření nepřímé čili srovnavací. Při něm neznámou součástku srovnáváme s přesnou hodnotou známou, s t. zv. normálem. Je to rychlé a snadné. Kromě toho můžeme stejným přístrojem měřit jak odpory reálné (ohmické), tak i jalové a složené, tedy kapacity, indukčnosti a impedance. Takové měření realizujeme známými $R-C$ nebo $R-C-L$ můstky.

Můstky je celá řada. Nejrozšířenější jsou druhy Hay-Maxwellův a Wheatstoneův. Hay-Maxwellův má tu výhodu, že pro měření indukčnosti nepotřebujeme zvláštní indukční normál — postačí zařazení normálu kapacitního do protější větve můstku. Naproti tomu každý měrný rozsah obsahne jen jednu dekádu (1—10, 10—100 a p.), což vyžaduje větší počet normálů. Stupnice měrného potenciometru je lineární a proto odečítání nestejně přesné, podle polohy. Při větších rozsazích je minimum, udávající výsledek, dosti neostře ohrazeničeno.

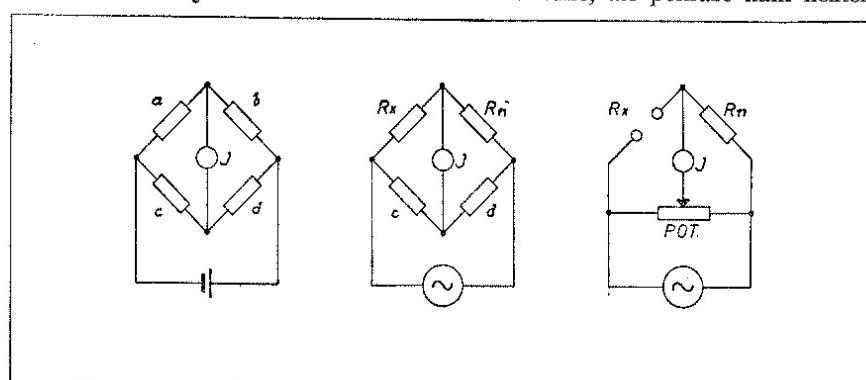
Naproti tomu můstek Wheatstoneův obsahne vždy dvě dekády najednou (0,1

až 10, 1—100), ale k měření indukčnosti je potřebí přesných tlumivek jako normálů.

Po srovnání výhod i vad obou druhů můstku dali jsme přednost můstku Wheatstoneovu; celkem málokdy potřebné měření indukčnosti je provedeno mimo základní přístroj, čímž v něm mohou odpadnout dva choulostivé normály. Kdo je potřebuje často, upraví si zvláštní doplňkovou skříňku s jedním až dvěma normály a kompenсаčním potenciometrem. A v takové podobě je popsán nás přístroj.

Základem Wheatstoneova můstku je čtyřpól, mezi jehož dva vývody, ležící v jedné úhlopříčné, přivádíme měrný proud a ze dvou protějších jej vydávíme do citlivého indikátoru I (sluchátka, galvanometr, magické oko). Porovnávají se vždy sousední větve můstku. Jsou-li obě stejné, indikátorem protéká nejmenší proud, po případě neprotéká vůbec (methoda minima, jeden z nej-

Obr. 2. Základ můstku



přesnějších způsobů měření). Pro měření odporu vystačíme se zdrojem stejnosměrného proudu, pro kapacitu a indukčnost nutno použít proudu střídavého. Protože tím se dají měřit také odpory, je střídavý můstek universální.

Neznámý odpor R_x zařazujeme do jedné větve, normál R_n do sousední. Aby indikátorem netekl žádný proud je nutno, aby celý můstek byl elektricky v rovnováze: větve c, d musí k sobě být ve stejném poměru jako a, b . Početně tu platí úměra:

$$R_x : R_n = c : d \quad (1)$$

a z ní najdeme snadno samotnou hodnotu měřeného odporu

$$R_x = R_n \cdot \frac{c}{d} \quad (2)$$

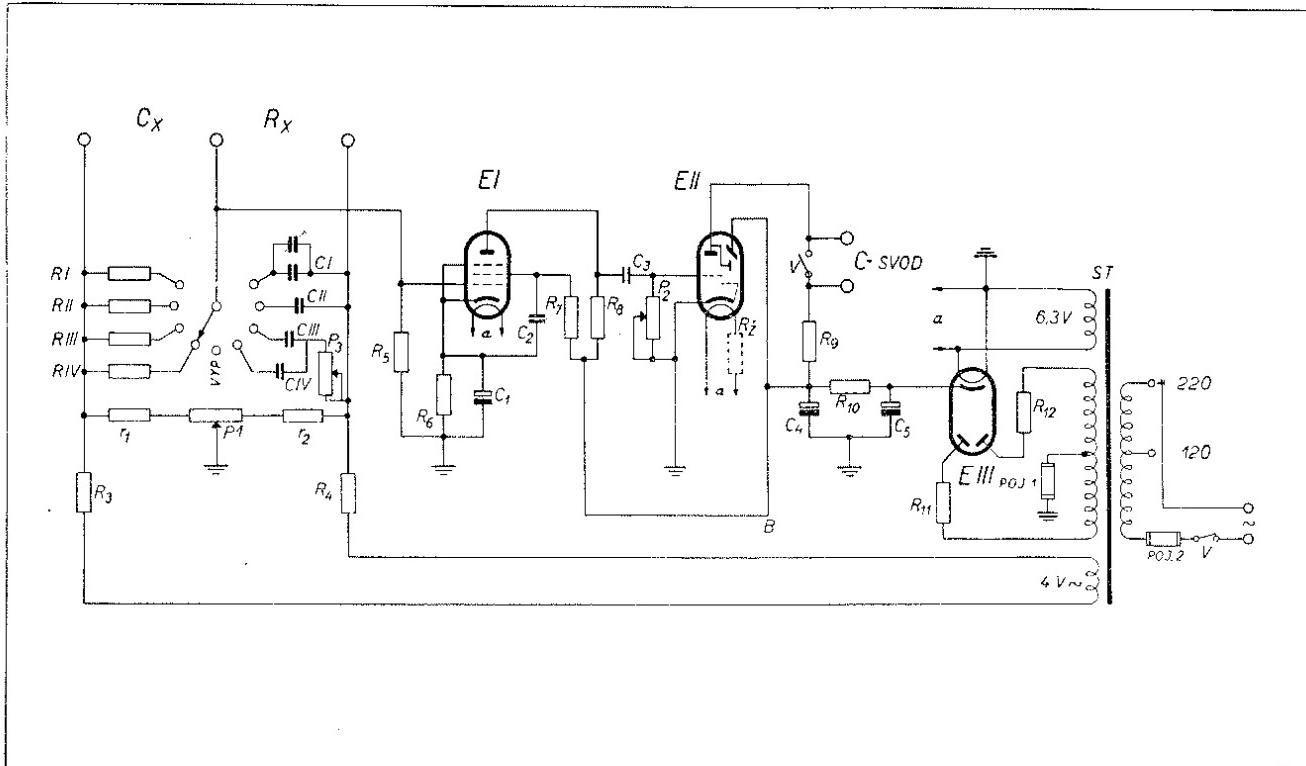
Abychom nemuseli poměr větví c, d pracně hledat výměnou odporů, použijeme zde potenciometr. Libovolný poměr snadno nastavíme běžcem (t. zv. poměrový potenciometr). Zapojení znázorňuje obr. 2. Poměr obou známých větví c a d je přímo vynesén na stupnici. Podle rovnice (2) vynásobíme dílek, při kterém indikátor vykazuje minimum, hodnotou použitého normálu — a máme výsledek. Tak na př. dostaneme minimum v poloze ukazatele potenciometru na délku 1,8 při normálu 10 kΩ. Měřený odpor má $1,8 \times 10 = 18 \text{ k}\Omega$. Sotva si dovedeme představit měření jednodušší a nadto značně přesné.

Stejně místo odporů R_x a R_n můžeme zapojovat kondensátory nebo indukčnosti; obyčejně pro ně používáme jiných zdírek. Ježto všechny normály máme přímo ve skřínce můstku, můžeme přecházet rychle s měřením odporů na kondensátory a po případě na indukčnosti.

Velmi citlivým indikátorem je magické oko s předřazenou zesilovač elektronkou, nebo i dobré sluchátka. Poněvadž pro zdánlivé jednodušší způsob „na sluchátka“ potřebujeme zvláštní zdroj sinusového kmitočtu dobře slyšitelného (asi 1000 c/s), zvolili jsme indikaci magickým okem.

Schematické zapojení.

Celkové schema našeho můstku vidíme na obr. 3. Vlastní můstek je v levé části; ostatek je zesilovač s indikátorem a napájecí eliminátor. Můstek má 3 svorky pro připojení měřených součástí: C_x pro kondensátory a R_x pro odpor (případně indukčnosti). Střední svorka je oběma společná. Uprostřed je 9 až 10 polohový přepínač Z . Musí mít dobré doteky a malou kapacitu. Opatření přesných normálů tolerance $\pm 1\%$ není snadné, ale pomůže nám některý



Obr. 3. Schema zapojení můstku

kamarád, vybavený měřicími přístroji, nebo dílna Ústředí čs. radioamatérů v Praze II., Karlovo nám. 4. Po případě složíme žádanou hodnotu ze dvou dílů, spojených paralelně, nebo jí dosáhneme dobroušením drážky na odporech, jejichž původní hodnota musí být o něco nižší než potřebujeme.

S odpory R_I až R_{IV} obsahujeme měření hodnot od 1Ω do $10\text{ M}\Omega$. Hodnoty normálů jsou uvedeny v seznamu součástí.

Měrný rozsah kapacit s kondenzátory C_I až C_{IV} je 10 pF – $100\text{ }\mu\text{F}$, včetně elektrolytů. Zmínky zasluhuje normál C_I , označený na štítku jako 100 pF . Ve skutečnosti použijeme hodnoty menší o kapacitu spojů a součásteck; proto složíme C_I z pevného kondenzátoru 80 pF a hrnčkového trimru 30 pF . Potřebnou hodnotu nastavíme nakonec.

Poslední 2 normální, 1 a $10\text{ }\mu\text{F}$, jsou druhým koncem zapojeny na drážkový potenciometr P_1 o hodnotě $100\text{ }\Omega$. Ten má význam jen při měření elektrolytů a slouží k vyvážení ztrátového odporu jejich polovodivého dielektrika.

Opatření přesných normálů pro měření indukčnosti je snad nejobjektivnější. Proto jsme upustili od jejich zabudování do skříňky můstku; v případě potřeby použijeme pomocných vnějších normálů $0,1\text{ H}$ a 10 H . Měrný rozsah s nimi je 10 mH – 100 H . Podobně jako u elektrolytů je zde zapotřebí kompenzace ohmického odporu měřeného vinutí, které obstará proměnný odpór (potenciometr) 15 – $30\text{ k}\Omega$, pokud možno drážkový nebo aspoň dobrý hmotový většího průměru. Schéma indukčního doplňku je na obr. 5. Celek tvoří malou skříňku s 3 nožkami, které se dají zasuňout do svorek C_x – R_x ; do dvou svorek, označených L_x , připojujeme neznámou indukčnost.

Obyčejně bývají u svorek C_x – R_x připojeny trimry k vyrovnaní vnitřních kapacit přístroje. Po zkoušenostech s kon-

strukcí několika můstků jsme je však vyneschali, protože vhodným rozložením součástí lze udržet kapacitu spojů na velmi nízké hodnotě, téměř stejně u obou větví. Vypuštěním trimru klesne základní kapacita můstku — kterou při měření malých kondenzátorů musíme odečítat od výsledků — z 10 až 15 pF u továrních výrobků na 2 – 4 pF , címkž stoupne přesnost měření.

Nejdůležitější částí je poměrový potenciometr P_1 . Musí být drážkový, co možno přesně a rovnoramenně vinutý, s lehce, ale dobře přilehajícím běžcem nepříliš širokým, aby nezabíral najednou mnoho závitů odpovídajícího drátu. Vinutí se nesmí pod běžcem posunovat. Také dotyk běžce (osy) musí být spolehlivý. Osa však nemusí být odisolována protože je kovovou konstrukcí skříňky uzemněna. Na ohmické hodnotě celkem nezáleží; nejvhodnější jsou druhy mezi 500 – $1000\text{ }\Omega$. Čelul otáčení má být asi 300° .

Podle hodnoty potenciometru volíme také „prodlužovací“ odpory r_1 , r_2 . Vymezíme rozsah na využití dvou dekád v rozmezí $0,1$ – 10 . Odpory R_3 , R_4 jsou jen omezovací. Náhodný zkrat krajních svorek C_x – R_x by mohl poškodit spoje nebo vinutí síťového transformátoru. Uvedené odpory omezí proud při zkratu na neškodnou hodnotu. Stačí též jeden odpór dvojnásobné hodnoty, umístěný pouze v jedné napájecí větvi.

Běžec potenciometru je uzemněn; měřený proud odeberáme z přepinače, čili z prostřední svorky dvojice C_x – R_x na mřížku nf zesilovací pentody, zapojené docela běžným způsobem. Nutno mít na paměti, že potřebujeme účinně zesilovat poměrně nízký kmitočet 50 c/s , proto vazební a kathodové kondenzátory musí být větší kapacity. V poloze přepinače „Otevř.“ připojujeme jiné vnější normály nebo doplňovací skříňku

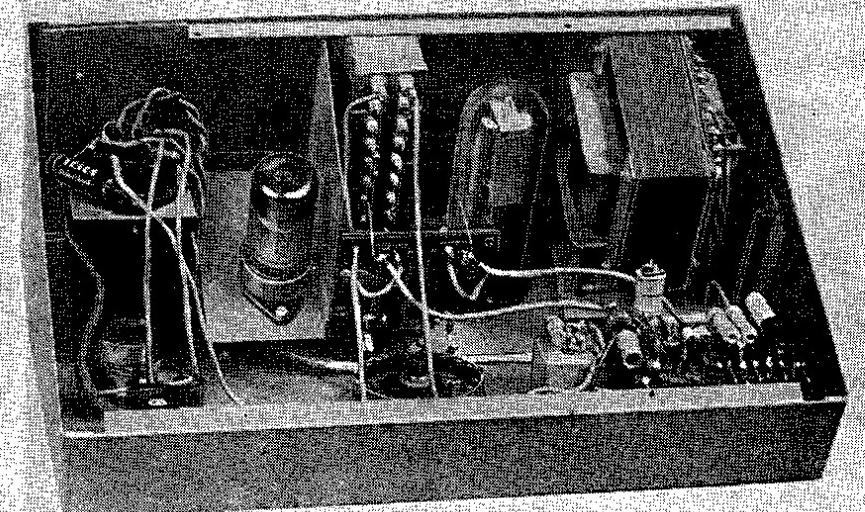
pro měření indukčnosti. Aby mřížka elektronky I nebyla při tom bez předpeří, má svodový odpór R_5 . Zdálo by se, že ten zmenší svou hodnotou normál $1\text{ M}\Omega$, ale není tomu tak. Při vyvážení můstku se vůbec neuplatní, protože je úhlopříčnou čtyřpolu podle obr. 2.

Vlastním indikátorem je magické oko II. Nejdříve se sem druh s dvojí citlivostí, jako EM 4 nebo EM 411. Daleko lepších výsledků docílíme s druhu o 4 stejných výsečích a vysší citlivosti, na př. EM 1 nebo AM 1 či AM 2. Protože napájecí vinutí vláken elektronek má $6,3\text{ V}$, museli bychom při použití oka ze 4voltové série A zařadit do žhavení srážecí odporník $R_Z = 7\text{ }\Omega$, jak je na schématu naznačeno.

V hodnotě vazebního kondenzátoru C_3 se mnohdy chybí. Používaná kapacita 10 nF má při kmitočtu 50 c/s reaktanci přes $300\ 000\ \Omega$ a to je příliš mnoho (ztráta zesílení!), zvláště má-li proměnný odporník P_2 hodnotu jen $500\text{ k}\Omega$. Použijeme tedy C_3 asi 50 nF a regulátor citlivosti P_2 velikosti $1\text{ M}\Omega$. Trioda magického oka má v anodě odporník $R_9 = 1\text{ M}\Omega$, spojený s +pólem anodového napětí přes spinač, označený „C-svod“. O jeho významu promluvíme později.

Napájecí část je obvyklá. Protože jsme chtěli využít běžně prodávané součástky, je síťový transformátor ST druhu Tesla (Trasora) $2 \times 300\text{ V}/60\text{ mA}$. Vinutí 0 – $6,3\text{ V}/2,5\text{ A}$ použijeme ke žhavení elektronek; z vinutí 4 V , určeného jinak pro usměrňovačku, napájíme měrný potenciometr můstku. Pak nám ovšem chybí jedno žhavící vinutí. Proto použijeme jako elektronku III nepřímo žhavenou usměrňovačku s vláknovým napětím $6,3\text{ V}$ a žhavíme ji společně s elektronkami můstku z vinutí a .

Jezito spotřeba anodového proudu je malá, zastane tuto úlohu i duodioda, na př. nepřímo žhavená 6H6G, které jsou k dostání. Není ovšem důvod, proč by nemohlo být použito i EZ11, 6x5 nebo podobného druhu. Anodové



Obr. 5. Rozmístění součástí uvnitř přístroje

napětí transformátoru je pro nás účel zbytěčně vysoké. K jeho snížení a na ochranu diody jako usměrňovačky zařídíme do obou jejich anod odpory asi $50\text{ k}\Omega$. Také filtrace, uvedená v nákresu, je až nadbytečná. Hodnotu odporu R_{10} nelze předem určit. Záleží na mnoha činitelích. Směrodatné je napětí v bodě $+B$, které má být $230-250\text{ V}$. Nezapomeňme ale, že vlivem velikých odporů je toto napětí tak měkké, že je ani dobrým běžným voltmetrem nemaměříme správně!

Střed anodového vinutí je chráněn jemnou pojistikou $30-50\text{ mA}$. V síťovém přívodu je poněkud silnější hlavní pojistka $0,5\text{ A}$ při 129 V a $0,25\text{ A}$ při 220 V .

Konstrukce můstku.

Upustili jsme od nesmyslného napoběení tvaru továrního výrobku, který je příliš stěsnaný a vyžaduje speciální kryt. Použili jsme plechové sešikmené skřínky rozmeru základní plochy $200 \times 300\text{ mm}$. zadní stěna je 150 mm , přední 50 mm vysoká. Rozložení řídicích orgánů na přední desce je patrné z fotografie (obr. 1). Uprostřed je veliká stupnice poměrového potenciometru s ukazatelem, pod ní knoflík regulátoru citlivosti P_2 se síťovým vypínačem. Vlevo vidíme 3 svorky C_x-R_x a pod nimi přepínač normálů. Vpravo nahore je zařuštěn indikátor (magické oko) na ochranu před vnějším světlem, pod ním dvě svorky „C-svod“ a jejich vypínač. Dole vpravo je potenciometr P_3 pro vyrovnávání ztrátového úhlu měřených elektrolytů. Sítová šňůra vychází vzadu vlevo. Zespodu je skřínka uzavřena plechovým dnem s gumovými nožkami.

Uvnitř skříně (obr. 4.) je umístěna napájecí část, zesilovací a indikační elektronka, jakož i ostatní potřebné součásti. Normály — vzájemně krátkých spojů — jsou namontovány přímo nad přepínačem. Jen poslední, $1\text{ }\mu\text{F}$, není již tak choulostivý a je umístěn jinde (v našem případě vzadu, složen z 9 kusů kondenzátorů po $as 1\text{ }\mu\text{F}$).

Při krátkých spojích a vypuštěním vyvažovacích trimrů dosáhneme toho, že

je zbytečno kreslit zvláštní stupnice pro velmi malé kapacity. Při měření jejich — a také velikých odporů — je nutno skříňku můstku uzemnit, poněvadž jinak výsledky jsou často různorodé, mění se při dotyku ruky a p.

Výpočet a zhodovení stupnice.

Celou odporovou dráhu potenciometru chceme využít v rozsahu poměrů $0,1$ až 10 . Uprostřed stupnice bude tedy pmér 1 , protože zde jsou obě části stejně velké. Nazveme jednu větev potenciometru x , druhou y . Na počátku stupnice bude tedy pomér $x : y = 0,1$, v prostředu $x : y = 1$ a na konci $x : y = 10$, bez ohledu na to, zda uvažujeme pomér v ohmech nebo ve stupních úhlu otáčení. Nejjednodušší provedeme rozdělení kruhové dráhy potenciometru podle stupňů úhlovým. Na př. potenciometr sám má úhel otáčení 300° . Odpory r_1 , r_2 převedeme rovněž na stupně tím, že přidáme na každou stranu $1/9$ čili $300 : 9 = 33,3^\circ$. Celkem tak dostaneme dráhu $300 + 2 \cdot 33,3 = 366,6^\circ$ (což snad zarazí méně zdatné počtaře, kteří znají největší úhel 360°).

Označme-li zvolený pomér obou větví potenciometru p , jednotlivé větve x a y a celou fiktivní odporovou dráhu (i s přidanými úhly) k , můžeme napsat rovnice

$$x : y = p \quad (3)$$

a samozřejmě také

$$x + y = k \quad (4)$$

Z těchto rovnic isolujeme pro daný pomér p jednotlivé hodnoty x a y . Část x má velikost (viz pojednání o rovnicích v jiné části t. čísla):

$$x = py \quad (5)$$

a pro y platí

$$py + y = k \quad (6)$$

Vytknutím y dostaneme tvar $y(p+1) = k$, z čehož osamotíme hodnotu

$$y = \frac{k}{p+1} \quad (7)$$

Podobně po dosazení za y do rovnice (5) vyjde

$$x = p \frac{k}{p+1} \quad (8)$$

Nezapomeňme, že toto dělení platí pro potenciometr i s přidanými odpory!

Jinak můžeme provést rozdělení stupnice jednoduše podle (7) a (8), přidáme-li k žádanému poměru 1 . Nazveme-li hledaný úhel α (měřeno od konce), počítáme jej podle rovnice.

$$\alpha = \frac{k}{p+1} \quad (9)$$

Na př. pro poměr 10 je úhel

$$\alpha = \frac{366,6}{10+1} = 366,6 : 11 = 33,3^\circ;$$

podobně pro poměr $0,2$ dostaneme

$$\alpha = \frac{366,6}{0,2+1} = \frac{366,6}{1,2} = 305,5^\circ$$

atd. Pro přesnější odečítání vypočteme ještě zlomky jednotlivých poměrových dílů, které však nebudou všude stejně velké. Čísla jsou vyznačeny body $0,1-0,2-0,3-0,4-0,5-0,6-0,8-1,1,5-2-3-4-5-6-8-10$. Mezi body $0,1-0,4$ zakreslíme ještě po 10 dílcích, které značí $2/10$. Od 1 do 2 , kde jest interval největší, vejde se pohodlně 20 dílků po $5/100$ čili po půldesetinách. Mezi body 2 až 4 opět každý očíslovaný díl rozdělíme na desetiny; mezi body 4 až 6 se vejde po 5 dílcích, čil po $2/10$ a mezi 6 až 10 již jen po 2 dílcích, t. j. po $1/2$. Dělení provádíme dobrým úhlovým na kreslicím papíře a stupnice nakonec vytáhneme tuší. Hlavním dílům přiřkneme delší čárky nežli zlomkům a očislujeme je. (Možno dostat též hotovou stupnici na štítku.)

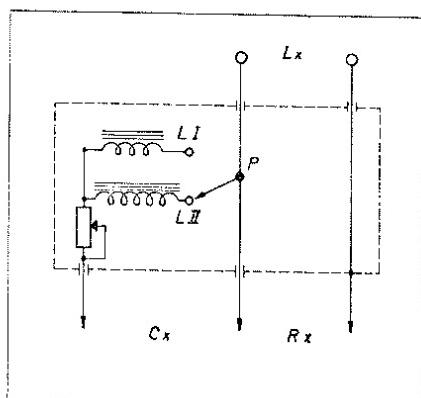
Daleko méně pracné je zhodovení stupnice přepínače rozsahu. Na levé polovině jsou kapacity, vpravo odpory; uprostřed je nezapojený doteck „Otevřený můstek“.

Stupnice potenciometru pro vyrovnání fázového úhlu elektrolytů rozdělíme prostě na 10 dílů, které ovšem neznamenají žádnou objektivní hodnotu. Také potenciometr řízení citlivosti můžeme opatřit ozdobným štítkem.

Ocejchování můstku.

O uvedení v chod a hledání event. chyb není možno se zde šířit pro nedostatek místa. Ostatně jsou to běžné a známé záležitosti. — Funguje-li indikátor správně, mají být světelné výseče magického oka při poloze přepínače na

Obr. 6. Doplněk pro měření L



„Otevř.“ a postavení ukazatele potenciometru blízko délku 1 úzké a ostré. Vyjedeme-li poněkud potenciometrem citlivosti, musí oko reagovat na dotek prstu prostřední ze zdířek $C_x - R_x$, takže výše se rozšíří a oko více svítí. Mezi oběma krajními svorkami pak naměříme střídavým voltmetrem asi 4 V. Nato můžeme přistoupit k cejchování.

Doplňovací odpory r_1 a r_2 budou mít při potenciometru P_1 o 500Ω hodnotu asi 55Ω . Je dobré použít nejprve proměnných odporů asi 100Ω a po nastavení je výjmout, změnit a nahradit stejně velkými odpory pevnými. Při použití hotové stupnice nastavujeme jimi krajní polohy bězce na délky 0,1 a 10. K tomu potřebujeme 2 přesné odpory poměru hodnot $1 : 10$, na př. 100Ω a $1 \text{ k}\Omega$, spojené v řadě; oba konce i tato spojka jsou vyvedeny na krátké dráty nebo nožky, které zapojíme do zdířek $C_x - R_x$, takže střed odporů přijde do prostřední svorky.

Nejprve oba odpory, r_1 i r_2 vyřadíme spojením nakrátko a hledáme souhlas ukazatele se stupnicí uprostřed (poměr 1). Buď ohmmetrem měříme střídavé odpory mezi svorkami C_x a R_x — pozor: Můstek není zapojen na síť! — až obě hodnoty jsou úplně stejné, nebo do obou dvojic svorek zapojíme 2 přesné stejné odpory menší hodnoty, na př. 1 až 10 k $\pm 1\%$. Šroubek knoflíku ukazatele povolíme, rysku nařídíme přesné na čárku 1 (aniž bychom pohnuli osou potenciometru) a pak šroubek utáhneme. Po zapojení můstku musí indikátor ukazovat právě minimum, je-li ukazatel na 1, t. j. světelné výše magického oka jsou nejužší a ostře ohrazené. Malým pohybem ukazatele na kteroukoliv stranu se výše mají rozširovat na důkaz, že minimum je opravdu správné, čili že ukazatel „sedí“. Tím je hotov střed stupnice.

Krajní polohy ukazatele, 0,1 a 10 nastavujeme pomocí oných 2 odporů hodnot $1 : 10$. Nejprve zasuneme jejich vývody do svorek tak, aby odpor 10 byl mezi C_x a odporem 1 mezi vývody R_x . Ukazatele nastavíme přesné na délku 0,1 a pomocí šroubováku měníme příslušný „prodlužovací“ odpor tak dlouho, až magické oko ukáže minimum. Po nastavení této strany stupnice odpory obrátíme, takže odpor 1 je vlevo a 10 vpravo. Ukazatel se nastaví na délku 10 a minimum vyhledáme nyní řízením druhého krajového odporu. Nezapomeňme však, že po obrácení skřínky činný konec potenciometru máme na opačné straně, nežli kam směřoval ukazatel!

Nastavením bodu 10 poruší se trochu rovnováha na druhé straně stupnice. To překontrolujeme převrácením odporů ve svorkách $R_x - C_x$ a novým nastavením proměnného odporu. Celý pochod opakujeme několikrát, protože každá změna na jednom konci potenciometru vyvolá malou změnu i na konci opačném. Postup je zřejmě podoben sladování superhetu ve 3 bodech shody.

Nakonec překontrolujeme, zda se nezměnila poloha ukazatele uprostřed. Tím jsme si zajistili souběh průběhu odporu měrného potenciometru se stupnicí. Zbývá ještě nastavení kapacitního normálu C I pro $10 - 1000 \text{ pF}$.

Přepinač normálů dáme do polohy

„100 pF“ a do svorek C_x připojíme přesný kondensátor 100 pF (na př. vojenský výprodejní trubičkový, značený $100 \text{ pF/1, t. j. } \pm 1\%$). Ukazatel potenciometru nastavíme na délku 1 a šroubováním trimru hledáme dostat nejpřesnejší minimum výšečí oka. Zase se převěďme pohybem ukazatele na obě strany, že je nastaven opravdu správně.

Tím jsme s cejchováním můstku hotovi. Ostatní rozsahy při přesných normálech automaticky souhlasí. Oba krajové proměnné odpory budou vyjmeme a nahradíme fixními, nebo je i trimr zakápneme barvou aby se nepohnuly.

Práce s můstkem.

Přístroj zapojíme na správné síťové napětí a kryt (skříňku) uzemníme. Dále práce je velmi jednoduchá. Po zapojení vypinače vyjedeme potenciometr citlivosti a výčkáme, až se oko rozrází. Po 2–3 minutách můžeme začít měřit. (Pro přesnější práce necháme přístroj nahřát 15 minut, aby se teplota uvnitř ustálila.)

Neznámé odpory zapojíme do zdířek R_x , kondensátory do C_x a přepinač normálů dáme vždy na správnou stranu. Známe-li hodnotu měřené součástky aspoň řádově, nastavíme přepinač hned na příslušný normál: nevíme-li o hodnotě vůbec nic, nastavíme normálně někam na střed, na př. $10 \text{ k}\Omega$ a zvolnou otáčíme ukazatelem poměrové stupnice. Zmenšují-li se světelné výše magického oka, je měřený odpor menší než $1/10$ zapojeného normálu. Použijeme tedy hodnoty nižší (v našem případě 100Ω), kdežto již přesné minimum nalezneme. Kdyby naopak výše se zmenšovaly u pravého konce stupnice, přepneme na větší normál. Máme-li potenciometr citlivosti vyjetý naplně, výše se překrývají a často přejdeme minimum, aniž to pozorujeme. Proto s počátku nařídíme citlivost jen tak velkou, aby výše se právě dotýkaly a teprve po najití minima ji zvětšíme, případně pro větší přesnost použijeme k pozorování indikátoru zvětšovacího skla (lupy).

Stejně měříme kapacity. Vyjde-li nám při normálu 10 nF minimum na délku 0,25, má zkoušený kondensátor kapacitu $2,5 \text{ nF}$ čili 2500 pF .

Při kondensátořech do 100 pF musíme od výsledku odečíst vlastní kapacitu můstku, kterou zjistíme přesným kondensátorem $10 - 20 \text{ pF} \pm 1\%$. Na př. kapacita 15 pF ukáže na můstku 18 pF ; musíme tedy odečíst 3 pF . Odchylka se však stále zmenší a na poměru 1 ($= 100 \text{ pF}$) docela zmizí. Chceme-li být naprostě přesní, nakreslíme si jednou provždy úbytek odečítané kapacity v závislosti na poloze ukazatele poměrového potenciometru.

Malé kapacity musíme měřit přímo na svorkách můstku, tedy s nejkratšími spoji. Není možno pomocí dlouhých spojů — jejichž kapacita může být větší, než měřená — připojovat snad kondensátory, umístěné v přijímači!

K měření elektrolytu přistupuje ještě kompenсаce ztrátového odporu pravým potenciometrem (P_s). Tady ovšem delší spoje nevadí. Bývá doporučováno, měřit elektrolyty pod stejnosměrným polarizačním napětím. Velké množství prove-

dených měření ukázalo, že to není nutné, neležel-li předtím kondensátor „na skladě“ příliš dlouho bez použití. Ale i v tom případě postačí krátké zformování (10–15 minut) ss napětím vhodné velikosti, na př. z ploché baterie elektrolyty kathodové a druhý pro eliminátor ze síťové části nějakého přijímače napětím 200–250 V.

Další použití můstku.

Nás přístroj umožní též rychlé vyhledávání stejných kondensátorů, odporů nebo tlumivek, i když nemá procentovou stupnici. Přepinač dáme do polohy „Otevř.“, známou součástku (odpor, tlumivku) jako normál do svorek C_x (kapacitu do R_x !), porovnávanou do druhých svorek. Nerovnost upravíme dobroušením drážky na odporu, přidáním jiného paralelně a p. nebo škrábáním polepu slídového kondensátoru na minimum.

Můstekem zjistíme též převod nf a jiných transformátorů do poměru $1 : 10$. Primář zapojíme do C_x sekundár do R_x . Nenajdeme-li minimum, přehodíme konce jednoho vinutí, nebo převod je vyšší než $1 : 10$. Tak je-li minimum na délku 5, má tento transformátor poměr $1 : 5$. Může též jít o poměr sestupný, na př. vazební trafo z elektronky do linky, impedance $10000/200 \Omega$ ukáže převod $0,143$ čili $7 : 1$.

Indukčnost tlumivek a transformátorů měříme pomocí doplňku. Postup je obdobný. Potíž je tu v tom, že hodnota indukčnosti se mění při průtoku ss proudem, na př. anodového (stejnosměrná magnetisace). V případě přesného měření tedy nemůžeme ss proud ignorovat — ale pro odhadové určení indukčnosti, které nejčastěji potřebujeme, se bez něho obejdeme.

Zářízení „C-svod“ zjišťuje jakost (isolaci) kondensátorů. Zkoušený kondensátor zapojíme do svorek „C-svod“, přepinač dáme na rozsah $10 \mu\text{F}$ nebo 100 pF a citlivost vyjedeme naplně, aby oko co nejvíce svítilo. Nyní vypneme spinač u svorek „C-svod“, čímž se do série s odporem oka R_x vepne zkoušený kondensátor. Protože dobrá isolace nepropustí ss napětí, výše oka se zúží na tenké ostré pásky. Při odpojení zkoušeného kondensátoru se jejich šíře nesmí změnit. Pak je kondensátor dobrý. Nezůstanou-li svítící ramena indikátoru stejná, kondensátor má svod a nechá se jako vazební člen do zesilovače.

Jsou ještě jiná kouzla, která můžeme provádět na střídavém Wheatstoneově můstku. A proto je nepodstradatelným pomocníkem v radiokroužcích i u cílevědomě pracujícího amatéra.

Hodnoty součástí (schema 3 a 5).

Odpory:

- $r_1 = r_2$ viz text
- $R_3 = R_4 = 25 \Omega/0,5 \text{ W}$
- $R_5 = 3 \text{ M}\Omega/0,25 \text{ W}$
- $R_6 = 10 \text{ k}\Omega/0,5 \text{ W}$
- $R_7 = 800 \text{ k}\Omega/0,5 \text{ W}$
- $R_8 = 350 \text{ k}\Omega/0,5 \text{ W}$
- $R_9 = 1 \text{ M}\Omega/0,25 \text{ W}$
- $R_{10} = 30 - 60 \text{ k}\Omega/0,5 \text{ W}$
- $R_{11} = R_{12} = 50 \text{ k}\Omega/0,5 \text{ W}$
- $R_z = 7 \Omega$ drátový

P_1 = měrný drátový potenc.
 P_2 = potenc. 1 MΩ log.
 P_3 = potenc. 100 Ω drátový
 1. poj. = pojistka 50 mA
 2. poj. = pojistka 0,5 (0,25) A
 ST = sít. trafo 2×300 V (60 mA,
 0—4—6,3 V/2,5 A 0—4 V/1 A

Kondensátory:
 $C_1 = 50 \mu F/15 V$
 $C_2 = 0,25 \mu F/500 V$
 $C_3 = 50 nF$ Ia isol.
 $C_4 = C_5 = 8 \mu F/350 V$

Normály:

$R I = 1 M\Omega$ 2 %
 $R II = 10 k\Omega$ 1 %
 $R III = 100 \Omega$ 1 %
 $R IV = 10 \Omega$ 1 %
 $C I = 80 + 30 pF$
 $C II = 10 nF$ 1 %
 $C III = 1 \mu F$ 2 %
 $C IV = 10 \mu F$ 5 %
 $L I = 0,1 H$ 1 %
 $L II = 10 H$ 2 %

Elektronky:

$I = EF 22$ (EF 12)
 $II = EM 1$ (AM 1)
 $III = 6H6G$ (EZ 11)

Literatura o můstkovém měření.

Ing. V. Volj: Základní elektrické měření. ESČ.
 Ing. F. Milinorský: Základ. elektr. měřicí metody. Práce-ROH.
 Časopis Radiotechnik (Radioamatér) roč. 1940, 1943, 1944, 1947, Elektronik 1949.

*

Některé výrazy z oboru šíření elektromagnetických vln

Na VI. plenárním zasedání CCIR v Ženevě v červnu 1951, bylo rozsáhlé diskutováno o definicích výrazů používaných v oboru šíření elektromagnetických vln. Bylo by jistě předčasné, pokoušet se o rozsáhlou normalizaci výrazů v oboru, který je ve stálém a prudkém vývoji. Přesto však ukázky některých výrazů a definic mohou být zajímavé pro naše radioamatéry, kteří ve své každodenní práci přicházejí do styku se živými podmínkami radiového spojení, ovlivňovaného ionosférou nebo troposférou. Přehled je zároveň pokusem o tvoření výrazů, které dosud do naší odborné literatury nebyly zavedeny.

Ionosféra = oblast svrchní části atmosféry, ve které se obvykle vyskytují volné elektrony a ionty v dostatečném množství, takže ovlivňují vlastnosti radiových vln, které ji procházejí.

Oblasti = aby se usnadnilo dorozumění o otázkách ionosféry, byla rozdělena do 3 oblastí, jejichž hranice jsou přibližně kulové soustředné se Zemí.

Oblast D = oblast ionosféry asi mezi 50 a 90 km nad povrchem Země.

Oblast E = oblast ionosféry asi mezi 90 a 160 km nad povrchem Země.

Oblast F = oblast ionosféry ve větších výškách než asi 160 km nad povrchem Země.

Vrstva = úsek oblasti ionosféry, ve kterém je hustota ionisace v závislosti na výšce nejprve klesá a pak stoupá, anž přejde do záporných hodnot.

Sporadická ionisace vrstvy E = neobvykle silná ionisace, vyskytující se ve vrstvě E. Měni se jednak doba výskytu, zeměpisné rozdělení a hustota ionisace.

Vrstva E = ionizovaná vrstva v oblasti E. Vyskytuje-li se více než jedna vrstva, označujeme nejnižší z vrstev E a ostatní se stoupajícím indexem (E- atd.)

Abnormální vrstva E = plocha, ve které nastává sporadická ionisace vrstvy E (je-li plocha dosti rozsáhlá a souvislá, aby tvořila přechodnou vrstvu).

(Pokračování)

Diagram pro výpočet souběhu

Přesný souběh — důležitý činitel při citlivosti superhetů

Vladimír Bartík

Dnešní běžné superhety mají vysokofrekvenční zesilovač pevně naladěný na tak zvanou mezifrekvenci f_m . Přijímaná frekvence f musí být proto proměněna na mezifrekvenci f_m . To se děje ve směšovači smlíšením pomocné (oscilační) frekvence f_o o hodnotě

$$f_o = f + f_m$$

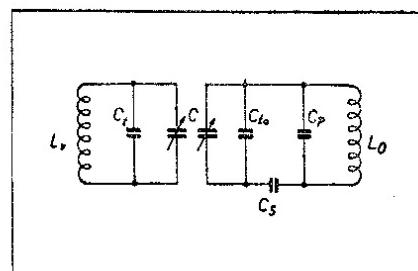
Frekvence oscilačního okruhu f_o musela by tedy být vždy přesně vyšší o mezifrekvenci f_m než vstupní obvod f_v , aby nastal souběh vlastní frekvence vstupního obvodu f_v s přijímanou frekvencí f . V diagramu, kde je f_v osou vodorovnou a f_o svislou, musela by podle toho být f_o přímou pod úhlem 45° (obr. 1), která by protínala svislou osu ve výši f_m . My ale víme, že u dnešních přijímačů frekvence oscilátoru má průběh tvaru „s“ a proto je $f_o = f$ jen ve třech bodech. Na všech ostatních místech je vstupní obvod rozložen oproti přijímané frekvenci o malou hodnotu Δf t. zv. chybou v souběhu (odchylku v souběhu). V důsledku této chyby v souběhu souhlasí cejchování stupnice superhetu přesně se stupnicí přijímače s přímým zesílením jen ve třech bodech (ovšem za předpokladu, že použijeme stejněho ladícího kondensátoru). Zvláště je kmitočtový rozsah superhetu zúžen v důsledku souběhových chyb o hodnoty Δf_k a Δf_s , které vznikají na okrajích rozsahu. Zúžení rozsahu u oscilátoru odpovídá zúžení přijímaného rozsahu o stejnou hodnotu. Proto musí být při výpočtu souběhu vycházeno z rozšířeného rozsahu, který je důsledkem předpokládané chyby v souběhu na hranicích rozsahu

$$f_{vk} = f_s - \Delta f_k$$

$$f_{vs} = f_k - \Delta f_s$$

Index s přísluší začátku rozsahu a k jeho konci, označení Δf_s je kladné, Δf_k záporné.

Početní řešení chyb v souběhu na podkladě obecné křivky třetího stupně je theoreticky odvozeno ruským matematikem Čebyševem a analogicky k jeho rovnícím se volí polohy bodů přesného



$$C_t = t \cdot \Delta C \quad C_{t0} = t_0 \cdot \Delta C \quad C_g = g \cdot \Delta C$$

$$L_v = \frac{l_v}{\Delta C} \mu H \quad C_s = s \cdot \Delta C \quad L_o = \frac{l_o}{\Delta C} \mu H$$

$$\Delta C = C_{dk} - C_{ds}$$

	krátké	střední	dłouhé
f_s	5 820	524	150
t_k	18 490	1 609	286
f_1	7 200	618	182
f_2	11 500	990	212
f_3	16 800	1 442	270
t	0,109	0,1124	0,369
t_v	679	85 850	833 400

$$f_m = 470 \text{ kc/s}$$

Obr. 2. Schéma vstupního a oscilačního okruhu s výrazy pro jednotlivé prvky a tabulkou příkladů

souběhu, které jsou důležité pro sladování superhetu. Při přijímaných kmitočtech f_1, f_2, f_3 má oscilátor správně sladěného superhetu tak kmitat, aby rozdíl jeho kmitočtu a kmitočtu přijímaného byl naprostě shodný s kmitočtem mezifrekvenčním. Rozložením sladovacích bodů podle Čebyševa dosáhneme nejhodnějšího průběhu chyb (odchylek) v souběhu.

Vstupní okruh.

Označme si souhrn všech kapacit okruhu při vytvořeném ladícím kondensátoru C_t (t. j. součet z počáteční kapacity ladícího kondensátoru, kapacity elektronky, cívky, vlnového přepinače a přívodů) a kapacitní změnu otočeného kondensátoru

$$\Delta C = C_{tk} - C_{ts}$$

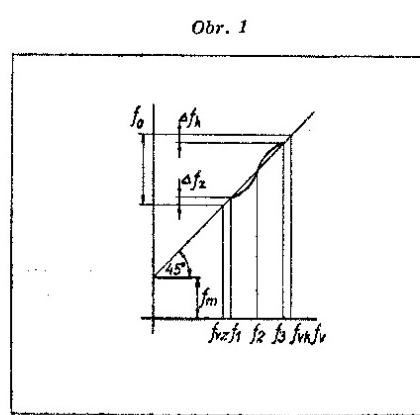
Pro mezní frekvence f_{vk} a f_{vs} je tedy

$$4 \pi^2 \cdot f_{vk}^2 \cdot C_t \cdot L_v = 1 \quad (1)$$

$$4 \pi^2 \cdot f_{vs}^2 \cdot (C_t - \Delta C) \cdot L_v = 1 \quad (2)$$

Dělme-li výraz (1) výrazem (2) obdržíme:

$$k_v = \frac{f_{vk}^2}{f_{vs}^2} = \frac{C_t + \Delta C}{C_t} = 1 + \frac{\Delta C}{C_t} \quad (3)$$



případně

$$C_t = \frac{\Delta C}{k_s - 1} \quad (4)$$

anebo

$$\frac{C_t}{\Delta C} = \frac{1}{k_s - 1} = t \quad (5)$$

Dosadíme-li výraz (4) do (1) dostaneme konečně

$$a = \frac{1}{f_{01}^2} - \frac{1}{f_{02}^2} \quad (6)$$

$$L'_0 \cdot \Delta C = \frac{a}{4\pi^2} = l_0 \quad (7)$$

S vypočítanými pomocnými hodnotami t a l_0 pro předem určený frekvenční rozsah podle výrazů (5) a (7) dostaneme po otočném kondensátoru o libovolné ΔC velmi jednoduše

$$C_t = t \cdot \Delta C \quad a \quad L'_0 = \frac{l_0}{\Delta C}$$

Pro libovolnou frekvenci f_v je

$$4\pi^2 f_v^2 C \cdot L'_0 = 1$$

Dosadíme-li do této rovnice ze vztahu (7) dané $L'_0 = \frac{a}{4\pi^2 \Delta C}$, dostaneme $\frac{C}{\Delta C} = c$, které označíme jako redukovanou dolaďovací kapacitu,

$$f_v^2 \cdot c \cdot a = \quad (8)$$

Na tento vzorec budeme znova navazovat při následujících výpočtech oscilačních okruhů.

Oscilační okruh.

Nejdříve nutno předpokládat, že v oscilačním okruhu je právě tak velká C_t jako ve vstupním okruhu. Dále si pamatuji analogicky k tomu, co jsme právě poznali u vstupního okruhu, že všechny kapacity oscilačního okruhu nutno dělit ΔC a indukčnosti násobit ΔC a provést další počítání takto dosažených hodnot

$$s' = \frac{C'_t}{\Delta C} \quad p' = \frac{C'_p}{\Delta C} \quad a \quad l'_0 = L'_0 \cdot \Delta C$$

Redukovaná kapacita vstupního okruhu je podle vztahu (8)

$$c = \frac{1}{a f_v^2}$$

V oscilačním okruhu je s' zařazeno v řadě. Z tohoto řadového zapojení dostaneme

$$c = \frac{1}{a f_{1,2,3}^2 + \frac{1}{s'}}$$

a pro souběžové frekvence f_1, f_2, f_3

$$\frac{c_{1,2,3}}{a f_{1,2,3}^2 + \frac{1}{s'}} = \frac{1}{a f_{1,2,3}^2 + \frac{1}{s'}} \quad (10)$$

Tím dostaneme pro frekvence oscilátoru $f_{01,02,03} = f_{1,2,3} +$

$$f_m : 4\pi^2 f_{01,02,03}^2 (c_{1,2,3} + p') l'_0 = 1 \quad (11)$$

a analogicky ke vstupnímu okruhu k

$$k_o = \frac{f_{03}^2}{f_{01}^2} = \frac{c_1 + p'}{c_2 + p'} \quad (12)$$

$$\frac{C'_p}{\Delta C} = \frac{c_1 - k_o c_2}{k_o - 1} = p' \quad (13)$$

Tento výraz pro p' dosadíme do rovnice (11) pro f_{01} nebo f_{03} a obdržíme

$$a_1 = \frac{1}{f_{01}^2} - \frac{1}{f_{03}^2}$$

$$L'_0 \cdot \Delta C = \frac{1}{4\pi^2} \cdot \frac{a_1}{c_1 - c_2} = l'_0 \quad (14)$$

Nyní dosadíme výrazy pro p' a l'_0 do rovnice (11) a dostaneme po několika úpravách

$$\frac{c_2 - c_3}{f_{01}^2} + \frac{c_2 - c_1}{f_{02}^2} + \frac{c_1 - c_3}{f_{03}^2} = 0$$

nebo

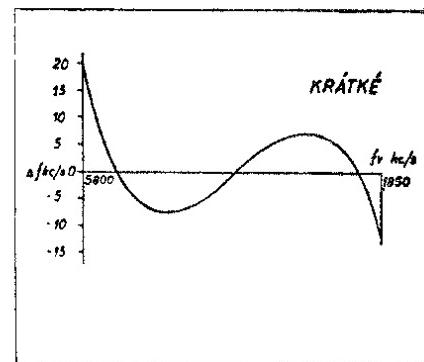
$$\left(\frac{1}{f_{03}^2} - \frac{1}{f_{01}^2} \right) c_1 + \left(\frac{1}{f_{01}^2} - \frac{1}{f_{02}^2} \right) c_2 + \left(\frac{1}{f_{02}^2} - \frac{1}{f_{03}^2} \right) c_3 = 0$$

Jednotlivé výrazy z hořejší rovnice můžeme nahradit

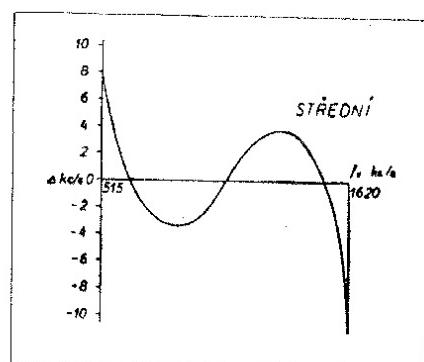
$$\left. \begin{aligned} a_1 &= \frac{1}{f_{03}^2} - \frac{1}{f_{01}^2} \\ a_2 &= \frac{1}{f_{01}^2} - \frac{1}{f_{02}^2} \\ a_3 &= \frac{1}{f_{02}^2} - \frac{1}{f_{03}^2} \end{aligned} \right\} \quad (15)$$

a dalším řešením obdržíme konečný výraz

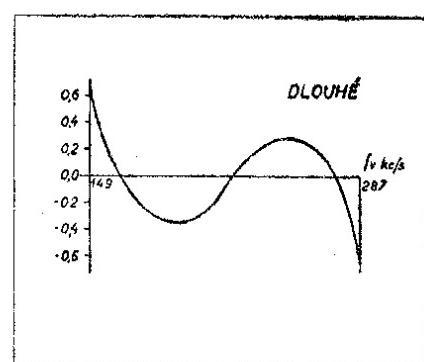
$$\frac{C'_p}{\Delta C} = \frac{1}{a} \cdot \frac{a_1 f_{01}^2 + a_2 f_{02}^2 + a_3 f_{03}^2}{a_1 f_{01}^2 f_{03}^2 + a_2 f_{02}^2 f_{01}^2 + a_3 f_{03}^2 f_{02}^2} = s' \quad (16)$$



Obr. 3a



Obr. 3b



Obr. 3c

Křivka chyb (odchylek) v souběhu (obr. 3a, b, c).

Průběh křivky, ze které je možno zjistit velikost odchylek od souběhu složitějším výpočtem lze sice přesně určit, avšak pro účely tohoto výkladu není bezpodmínečně nutný. Vhodnějším bude křivku odchylek určit měřením, jak je uvedeno v jednom z dalších odstavců.

Použití diagramů.

Obvykle vyhledáme v oscilačním okruhu pouze jedinou paralelní kapacitu; buďto C_{01} , potom C_p , sestává jen z kapacity čívky a kapacity přívodu s čívou související, anebo C_p , a potom se skládá C_{01} z počáteční kapacity otočného kondensátoru, kapacity elektronky a zbytku kapacity přívodů. Před použitím diagramu musíme v první řadě odhadnout C_p a dělit ji ΔC ; tím dostaneme pomocnou hodnotu p . Tuto vyhledáme na horní vodorovné stupni (obr. 4a, b, c) a postupujeme odštad kolmo dolů až k čáře p . Bodem, kde kolmice protála křivku p vedeme vodorovně přímkou. Průsečky této horizontálky se stupnicí s , jakož i čáry t_0 a l_0 udávají pomocné hodnoty s , t_0 a l_0 .

Za druhé položíme

$$\frac{C_{01}}{\Delta C} = t_0$$

a dostaneme analogicky jako v prvním případě s , p a l_0 . Místo abychom vycházel z C_{01} nebo C_p , mohli bychom také volit C_s tak, aby

$$\frac{C_s}{\Delta C} = s$$

padlo do rozsahu diagramu a potom teprve odečíst k nim příslušející hodnoty t_0 , p a l_0 .

Je dobré si však povšimnout, že v hodnotě C_{01} je zahrnuta počáteční kapacita otočného kondensátoru, kapacita elektronky a část kapacity přívodu ale v C_p kapacita čívky, spojů a zbytková kapacita přívodů. Dále nesmíme využívat celých 180° otočného kondensátoru. ΔC je vždy kapacitní změnou, které odpovídá úhel otočení, který je využit ke krytí frekvenčního rozsahu, udaného v diagramu (obr. 4). V dlouhovlnném rozsahu je zvláště účelné, aby f_s odpovídalo postavení kondensátoru 180° a f_k nikoli 0° , nýbrž úhlů, odpovídajícímu

$$C_{lk} = 0,27 C_{01} - 40$$

Vystačíme pak aspoň ve vstupním okruhu s obyčejnými hodnotami trimrů (asi 40 pF max.) a zabráníme příliš širokému ladění v tomto okruhu. Nejlépe si vše vysvětlíme na příkladu.

Otočný kondensátor značky TESLA, $C_{01} = 500$ pF, $C_{lk} = 11$ pF, tedy

$$\Delta C = C_{lk} - C_{ls} = 489 \text{ pF}$$

Za použití tohoto kondensátoru máme určit hodnoty předokruhu (vstupního okruhu) a oscilátoru pro střední a dlouhé vlny.

1. Středovlnný vstupní okruh.

$$\begin{aligned} \text{Dostaneme tedy } L_s &= l_s / \Delta C = \\ &= 38550 / 489 = 176 \mu\text{H} \quad (l_s \text{ podle tabulky}) \end{aligned}$$

$$C_t = t \cdot \Delta C = 0,1124 \cdot 489 = 55 \text{ pF}$$

C_{ls}	11 pF
$C_{cívky}$	$\sim 6 \text{ pF}$
$C_{elektronky}$	$\sim 7 \text{ pF}$
$C_{přívodů}$	$\sim 5 \text{ pF}$
	$\hat{=} 29 \text{ pF}$

Hodnota trimru ve vyladěném stavu bude tedy činit asi

$$55 - 29 = 26 \text{ pF}$$

Oscilační okruh (první způsob).

Kapacita cívky oscilátoru a kapacita jejich přívodů nechť je $C_p = 7 \text{ pF}$. Tím $L_p = C_p / \Delta C = 7 / 489 = 0,0143$. K tomu odečteme z diagramu $s = 1,008$; $t_o = 0,123$; $t_o = 47 \cdot 10^3$ a potom

$$L_o = l_o / \Delta C = 47 \cdot 10^3 / 489 = 96 \mu\text{H}$$

$$C_s = s \cdot \Delta C = 1,008 \cdot 489 = 493 \text{ pF}$$

$$C_{to} = t \cdot \Delta C = 0,123 \cdot 489 = 60 \text{ pF}$$

C_{ls}	11 pF
$C_{cívky}$	7 pF
$C_{elektronky}$	4 pF
	$\hat{=} 22 \text{ pF}$

Trimrem, který je paralelně k seriovému zapojení C_s a L_o (tedy paralelně k otočnému kondensátoru) musíme nastavit $60 - 22 = 38 \text{ pF}$.

Druhý způsob.

Shora vypočítaných 22 pF představuje nyní C_{ls} ; tím je $t_o = C_{ls} / \Delta C = 22 / 489 = 0,045$. Tomu odpovídá podle diagramu $s = 1,088$, $p = 0,102$ a $t_o = 40,4 \cdot 10^3$.

Dostaneme tedy

$$L_o = 82,5 \mu\text{H} \quad C_s = 532 \text{ pF} \quad C_p = 50 \text{ pF}$$

Trimrem přepojeným paralelně k cívce musíme nastavit $50 - 7 = 43 \text{ pF}$.

2. Dlouhovlnný vstupní okruh.

Kdybychom chtěli rozprostřít rozsah 150 – 286 kc/s v celém úhlu nastavení $180^\circ - 0^\circ$ otočného kondensátoru, dostali bychom

$$C_t = t \cdot \Delta C = 0,369 \cdot 489 = 180 \text{ pF}$$

C_{ls}	11
$C_{cívky}$	10
$C_{elektronky}$	7
$C_{přívodů}$	8
	$\sim 36 \text{ pF}$

Na trimr by tedy připadlo $180 - 36 = 144 \text{ pF}$. Postupujeme-li tedy dále jak shora předesláno, pak bude při

$$\begin{aligned} C_{ls} &= 0,27 C_{lk} - 40 = \\ &= 0,27 \cdot 500 - 40 = 95 \text{ pF} \end{aligned}$$

hodnota

$$\Delta C = C_{lk} - C_{ls} = 500 - 95 = 405 \text{ pF}$$

Z kapacitní křivky otočného kondensátoru vyplývá, že C_{ls} odpovídá úhel pootočení 66° . Přijímaný rozsah 150 až 286 kc/s leží tedy mezi $180^\circ - 66^\circ$.

Ted tedy bude

$$\begin{aligned} L_s &= 833 \cdot 400 / 405 = 2060 \mu\text{H} \text{ a} \\ C_t &= 0,369 \cdot 405 = 150 \text{ pF} \end{aligned}$$

C_{ls}	95
$C_{cívky}$	10
$C_{elektronky}$	7
$C_{přívodů}$	8
	120 pF

Trimrem musíme nyní nastavit 150 až 120 = 30 pF.

Obvod oscilačního okruhu; první způsob.

$$\begin{aligned} C_p &= 12 \text{ pF} \text{ odhadem, pročež } p = \\ &= 12 / 405 = 0,03 \text{ a} \end{aligned}$$

$$L_s = 154 \cdot 10^3 / 405 = 380 \mu\text{H}$$

$$C_s = 0,535 \cdot 405 = 216 \text{ pF}$$

$$C_{to} = 0,47 \cdot 405 = 190 \text{ pF}$$

C_{ls}	95
$C_{elektronky}$	7
$C_{přívodů}$	6
	108 pF

Paralelně k seriovému zapojení L_o a C_s připojeným trimrem musíme tudíž nastavit asi $190 - 108 \text{ pF} = 82 \text{ pF}$. Učiníme to nejlépe tak, že k normálnímu trimru o kapacitě 40 pF max připojíme paralelně pevný keramický kondensátor 50 pF.

Druhý způsob.

$$C_{to} = 108 \text{ pF} \quad t_o = 108 / 405 = 0,267$$

$$L_o = 80 \cdot 10^3 / 405 = 198 \mu\text{H}$$

$$C_s = 0,74 \cdot 405 = 300 \text{ pF}$$

$$C_p = 0,35 \cdot 405 = 142 \text{ pF}$$

Trimrem paralelně připojeným k cívce nastavíme $142 - 12 = 130 \text{ pF}$. Použijeme opět trimru 40 pF a paralelně pevný kondensátor 100 pF.

Při sladování se nastaví podle diagramu udané hranice rozsahu

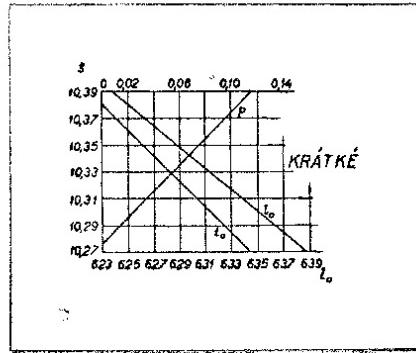
$$f_s = f_{on} + \Delta f_s \quad a \quad f_k = f_{ok} + \Delta f_k$$

s přesně nastavenými hodnotami L_o a C_{to} , případně C_p , načež vyladíme L_s při f_1 a C_t při f_3 na maximální výstupní napětí. Po skončeném sladování odh内meme za účelem zmenšení kritické odchylky v souběhu při f_2 , jak nejvíce možno oba poslední segmenty nastrižených rotorových desek ve vstupním okruhu a to nejprve při zcela zatočeném kondensátoru.

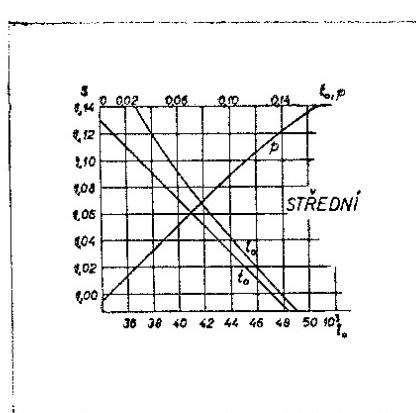
Měření křivky odchylek.

Jak patrné z početního příkladu, je zapotřebí poněkud přesně odhadnout a rozdělit rozptýlené kapacity. Jestliže při takovém odhadu máme nějaké pochybnosti, pak je nutno na přístroji provést měření křivky odchylek. Provedeme je tak, že připojíme k indikátoru resonanční, paralelně ke vstupnímu obvodu, citlivý elektronkový voltmetr a to před sladováním, aby vstupní kapacita se sladováním souhlasila. Na vstup přijímače přivedeme současně přijímanou frekvenci a mezifrekvenici, obě nemodulované, a na nízkofrekvenční výstup připojíme přímo ukazující měřič kmotučtu.

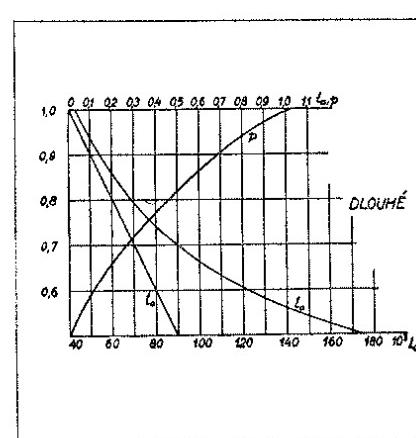
Při správném ladění bude mezifrekvence vznikající smíšením přijímané a oscilační frekvence a mezifrekvence současně zavedená na vstupu v nulových záznějích. V místech, kde není dokonalý souběh, nesouhlasí místo nulových záznějí s místem resonance vstupního okruhu. Proto je nutné regulátorem hlasitosti počítat tak, aby elektronkový voltmetr ukázal plnou výchylku. Frekvence tónu slyšitelného v reproduktoru, kterou lze bezprostředně odčítat na měřicí kmotučtu, je právě odchylka (chyba) v souběhu. Používáme-li jako „přijímané frekvence“ spektrum vyšších harmonických cejchovního krystalu a to 20 kc/s v dlouhovlnném, 100 kc/s ve středovlnném a 1000 kc/s v krátkovlnném rozsahu, můžeme velmi rychle určit dostatečný počet bodů křivky odchylek a překontrolovat, zda body naprostého souhlasu se shodují s kmotučty f_1 , f_2 , f_3 v diagramu 4. Nesouhlas na kmotučtu f_1 a f_3 je způsoben nepřesným souběhem. Le-



Obr. 4a



Obr. 4b



Obr. 4c

ží-li naprostý souběh při vyšší frekvenci než udaná f_s , pak je C_s příliš malá — v opačném případě příliš velká.

Sounasí-i u všechny 3 body naprostého souběhu, avšak naměřené křivky odchylek se oproti obr. 3 značně liší, pak nesouhlasí kapacitní průběh obou dílů otočného kondensátoru pro vstupní okruh a oscilátor. V blízkosti f_s přirozeně musí být chyba souběhu menší, protože byly desky rotoru odehnuty.

Tento postup může také být použit při cisté empirickém dimensování oscilačního okruhu. Je třeba si zapamatovat, že pro průběh křivky odchylek je při daném f_{av} , f_{ek} a f_m rozhodující jediné umístění bodu souběhu f_1 , f_2 , f_3 .

Popsané odvozené řešení souběhu od Ing. H. Kerbla je zatím nejnovějším způsobem grafického řešení. Jak známo, grafické řešení používá několik let Philips a Telefunken.

McNamee, předchůdce grafického řešení Philips, stanovil nejprve průběh výsledné kapacity v obvodu oscilátoru v závislosti na průběhu kapacity ladícího kondensátoru při různých hodnotách seriového kondensátoru. Pro libovolně zvolenou kapacitu C_s lze stanovit průběh výsledné kapacity v obvodu oscilátoru a tím i nalaďení tohoto obvodu v závislosti na různých kapacitách ladícího kondensátoru C_l . Stačí odměřit délky, které udávají výsledné kapacity obvodu pro řadu hodnot C_l , pro něž je diagram kreslen.

Pro jednotlivé polohy ladícího kondensátoru C_l jsou známé přijímané kmitočty, které lze spočítat z rozsahu vinutového pásmá a celkové kapacity ladícího kondensátoru. Přičtením nebo odečtením mezikmitočního kmitočtu se vypočtu požadované kmitočty oscilátoru a stanoví se jejich poměr. Pak se nakreslí soustava rovnoběžek na průsvitku tak, aby rovnoběžky byly vzájemně vzdáleny v poměru převratných hodnot čtvrtic kmitočtů oscilátoru, které jsou požadovány. Průsvitku se položí na diagram kapacit a posune se tak dlouho, až průsečíky čar platných pro tutéž hodnotu C_l vytvoří svislou přímku. Průsečík této přímky se stupnicí pro C_l stanoví pak potřebnou hodnotu seriového kondensátoru, který splňuje požadavky souběhu v daném obvodu. Současně lze číst i potřebnou kapacitu C_s .

Graficko-početní řešení souběhu metodou Telefunken vychází z poměrných hodnot hraničních (mezních) kmitočtů jak ve vstupních obvodech, tak i v oscilátoru. Vlastní výpočet spočívá v dosazování do vzorců pro

1. paralelní dodávovací kondensátor ve vstupním obvodu,
2. indukčnost vstupního obvodu,
3. seriový kondensátor,
4. paralelní kapacitu v oscilátoru,
5. indukčnost cívky oscilátoru.

Výsledky řešení touto metodou velmi pěkně souhlasí s ryze grafickým řešením, neboť zřejmě obě metody přesně dodržují původní předpoklady podle rovnic Čebyshevových.

Prameny:

Ing. H. Kerbel: Neue Diagramme zur Gleichlaufberechnung, Berlin 1951.
Ing. Z. Tuček: Sladování superhetu, ESC 1950.

Odhad obsahu harmonických ve výstupním signálu zesilovače pomocí osciloskopu

Toto pojednání se zabývá výhodami a nevýhodami analýzatoru skreslení. Je zde vysvětlována nová, poměrně přesná metoda, při níž se používá osciloskopu s katodovou trubicí. Jde zde více o geometrický úsudek než o matematický důkaz.

Ing. Morton Nadler

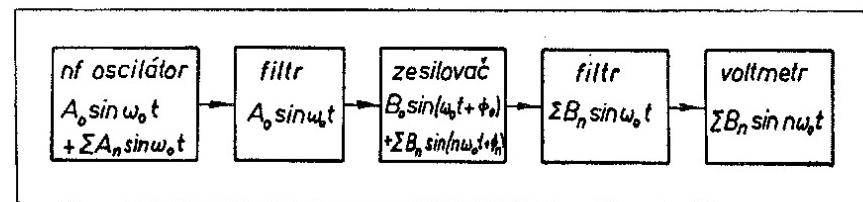
Normální analýzator skreslení používá filtrů a voltmetru (obr. 1). Neskreslený sinusový signál daného kmitočtu se přivádí na vstup zkoušeného zesilovače. Výstupní signál jest filtrován tak, že základní složka signálu je zcela potlačena. Zbytek je potom změřen voltmetrem a jest domnělým harmonickým skreslením. Skreslení může být vyjádřeno jako procento výstupu dělené celkovým výstupem před filtrováním a násobeno stem.

Tento systém má vážné nevýhody. Nejzřejmější omezení je to, že měření je možno provádět pouze u frekvencí, pro které jsou přizpůsobeny filtry. Dále měřený zbytek je neznámý, leč by se použilo osciloskopu, aby bylo zřejmo, zda zbytek jest šum, bručení nebo tvarové skreslení. I přes tyto nevýhody je však použití analýzátoru způsobem přesným a může ho být snadno a rychle použito.

pensovaný fázový posun zesilovače, jak bude později vysvětleno. V případě, že fázový posun zesilovače samotného se přibližuje 90°, jest třeba použít přídavného fázového posunu v serií se vstupem zesilovače, jak je to znázorněno tečkanou křivkou v diagramu.

Vstup zesilovače jest připojen na vstup horizontálního zesilovače osciloskopu, poněvadž zisk je zde obvykle menší než u zesilovače vertikálního.

Ve většině případů obdržíme na stínítku obrazovky pokřivenou elipsu. Řízením fázového posunu můžeme elipsu uzavřít tak, že obdržíme několik malých smyček. Na obr. 3 je patrné, že požadovaný obraz má zde jedno zkřížení mezi hodnotami $\pm 50\%$ vstupního napětí (měřeno dle vertikální osy); při této hodnotě jsou rozdíly ve výstupním napěti — ΔE_o měřeno paralelně s hor-

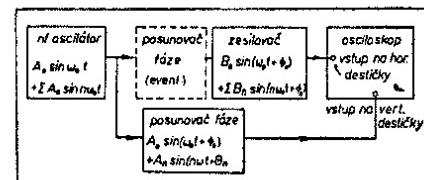


Obr. 1. Princip frekvenčního analýzátoru

V dalším popsaná metoda je vhodná pro odhadování obsahu složek harmonického skreslení ve výstupu zesilovače. Je zapotřebí pouze osciloskopu a tónového generátoru samotného a lze je potom od výsledku měření zesilovače odebýt. V tomto případě ovšem zanedbáváme druhohrádá skreslení. Obyčejně však skreslení tónového generátoru činí méně než jedno procento, což jest méně než hranice chyb této metody. Dále u popisovaného způsobu předpokládáme, že obsah harmonických vyššího řádu než čtvrtého jest zanedbatelný. Toto jest případ převážné většiny zesilovačů.

Nový způsob je rozšířením známé metody analýsování harmonického skreslení zesilovačů s ohmickou zátěží při známé anodové charakteristice. V nynějším rozsahu je tato metoda prakticky použitelná v případech, kde výstup má reaktanční zátěž a dynamická charakteristika se stává smyčkou. Zkouška se provádí podle obr. 2. Fázový měnič se skládá z jednoduchého odporu a kondensátoru, z nichž jeden má proměnnou hodnotu. Směr fázového postupu musí ovšem být volen tak, aby byl vykom-

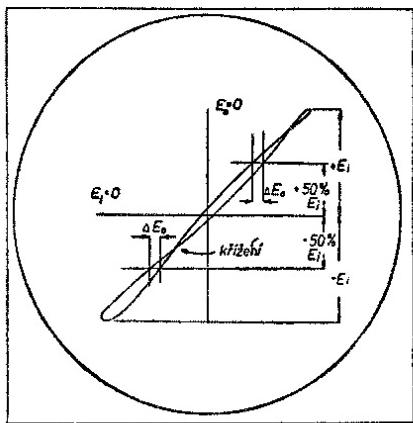
zontální osou stejně. Je-li šířka u $\pm 50\%$ E_o stejná pro každý fázový posun vůbec, obdržíme zkřížení v těchto bodech, jak znázorňuje obr. 7. Nulové hodnoty pro E_b a E_a samozřejmě obdržíme snadno okamžitým odpojením vstupního napětí do osciloskopu pro příslušné vychýlení.



Obr. 2. Odhad obsahu harmonických osciloskopem

Nyní můžeme odhadnout souběžné části skreslení. Za souběžné části pokládáme ty složky při určité frekvenci, které hrají úlohu při zakřivení vstupní a výstupní křivky na stínítku obrazovky a netvoří smyčky. Dle obr. 4 dohadujeme průměrné hodnoty E_b na $\pm E_b$ a $\pm 0,707 E_b$ a $E_b = 0$. Pak jsou hodnoty různých harmonických součástí ve fázi dány vzorcem:

$$E_1 = \frac{\sqrt{2}(E_b - E_a) + E_a - E_b}{4}$$



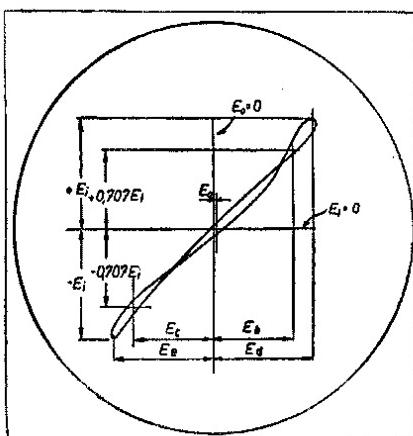
Obr. 3. Správné nastavení fáze

$$E_{30} = \frac{E_d + E_e - 2E_d}{4} \quad (1)$$

$$E_{40} = \frac{E_d - E_e - \sqrt{2}(E_b - E_a)}{4}$$

$$E_{40} = \frac{E_d + E_e - 2(E_b + E_a) + 2E_d}{8}$$

při čemž E_1 je základní složka, E_{20} jest ve fázi s druhou harmonickou, E_{30} s třetí a E_{40} se čtvrtou harmonickou. Nezbytně je třeba sledovat polaritu. Napětí měřené nalevo od základny $E_1 = 0$ jest ovšem negativní. Měříme-li pak podle obr. 5 rozdíly výstupního napěti vzhledem k vstupnímu napěti $E_t = 0$,



Obr. 4. Odhad harmonických složek ve fázi

$$E_{21} = \frac{\Delta_3 E_0 - \Delta_4 E_0}{4}$$

potom

$$E_{31} = \frac{\Delta_3 E_0 - \Delta_4 E_0}{2} - \frac{\Delta_3 E_0 + \Delta_4 E_0}{4} \quad (2)$$

$$E_{41} = \frac{\Delta_3 E_0 - \Delta_4 E_0}{\sqrt{3}} - \frac{\Delta_3 E_0 + \Delta_4 E_0}{4}$$

při čemž E_{21} jest kvadratickou částí druhé harmonické atd. Kvadratickou částí v našem případě myslíme samozřejmě tu část skreslení, která se jeví při formování smyček a netvoří změny křivky složené ze základních a ve fázi jsoucích harmonických. Konečně celkové skreslení každé harmonické bude vektorovým součtem příslušných souběžných a kvadratických částí.

$$E_s = \sqrt{E_{20}^2 + E_{30}^2}$$

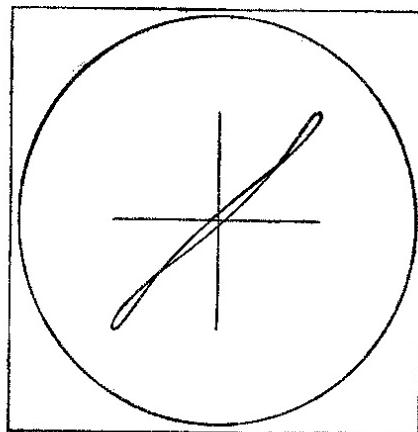
$$E_3 = \sqrt{E_{20}^2 + E_{30}^2} \quad (3)$$

$$E_4 = \sqrt{E_{20}^2 + E_{40}^2}$$

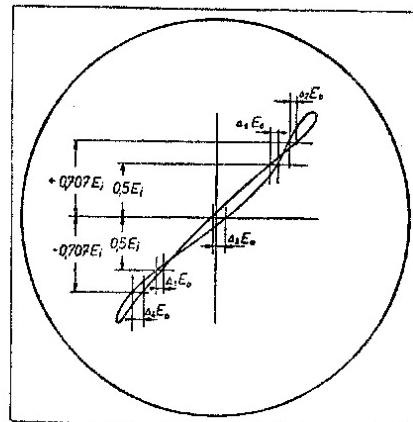
Celkové skreslení jest

$$D = \sqrt{E_{20}^2 + E_{30}^2 + E_{40}^2} \quad (4)$$

Autorovým záměrem není podat přesný matematický důkaz uvedené metody, nýbrž její geometrické vysvětlení. Po-něvadž výsledky v praxi nemohou být nikdy více než přibližné, nemá smyslu zabývat se zde rigorosními důkazy. To by mělo smysl pouze při metodě, která by si činila nárok na přiblížení se absolutní přesnosti, při čemž bychom potřebovali nějakou záruku, že tento nárok je oprávněný.



Obr. 7. Správné nastavení fáze v případě, že v signálu chybí druhá a čtvrtá harmonická

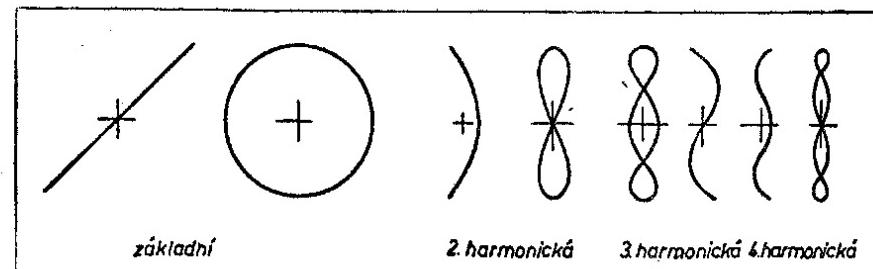


Obr. 5. Odhad kvadratických složek

Na obr. 6 jsou znázorněny Lissajousovy obrazce prvních 4 harmonických signálů s libovolně zvolenými amplitudami. Celý Lissajousův obrazec na stínítku obrazovky. Můžeme pokládat souhrn za těchto složek s přeměřenými

Kdyby druhá a čtvrtá harmonická byly rovny nule, nastal by výjimečný případ, při němž by smyčky měly při +50% a -50% E_4 stále stejnou šířku a fázový posun bude správně nastaven tehdy, když zařízení vznikne právě v těchto bodech (obr. 7). Pak není třeba uvažovat kvadratickou část základu. Rovnice (2) vyplývá nyní ze závěru, že při $\pm 70,7\% E_1$ je kvadratická složka čtvrté harmonické rovna 0, při čemž složky druhé a třetí harmonické se v jednom bodě sčítají a ve druhém se ruší podle změny polarity ve druhé harmonické složce; čtvrtá a druhá harmonická mají obě nulovou hodnotu pro E_1 rovno nule a zůstává třetí harmonická; a konečně při 50% E_4 , kde třetí harmonická jest rovna 0, je druhá harmonická u 60° a čtvrtá harmonická u 120° tak, že máme hodnotu

V každém případě je šíře smyčky dvojnásobkem maximální hodnoty slož-



Obr. 6. Lissajousovy obrazce složek ve fázi a kvadratických pro první čtyři harmonické

ky; pro potřebnou maximální hodnotu tedy budeme výsledek násobit činitelem 0,50.

*

Předmájový závazek

Na počest 1. máje se zavazují:

1. že vypracuji plán a osnovu článku z oboru nízkofrekvenční techniky pro nový časopis „Amatérské rádio“ se zaměřením na základní úkoly časopisu, vyplývající z úkolu Svazu pro spolupráci s armádou (do 20. dubna 1952).
2. že podle vypracovaného plánu budu pravidelně dodávat do uvedeného časopisu příspěvky. První článek do 20. dubna a další podle redakčních uzávěrek.

„Čest práci!“

Rambousek Ant., OK1AAR

Počasí a amatér vysilač

Vítězslav Stříž, OK2TZ

Účelem článku je dát našim amatérům souborný výklad, jenž by je seznámil se všeobecnými základními vědomostmi z meteorologie. Zároveň se tím přispěje i k zvýšení branné pohotovosti amatérů vysilačů a přinese jim zajímavé thema k dalšímu studiu této užité vědy. Soubor má více částí, jež budou postupně uveřejňovány.

Na naši zeměkouli není snad ani jednoho člověka, který by neznal slovo počasí. Počasí je základním prvkem všeho života na zemi. Proto mu také bylo věnováno velmi mnoho studijního času a pozorování těch největších vědců světa, počínajíc pravěkou kulturou čínskou, egyptskou, řeckou, římskou až do našich časů.

Jako klasický důkaz toho, jakou starý Řeckové přikládali důležitost počasí, je možno dnes předložit známou Homérovu starořeckou písni o Odysseovi — Illiadi, ve které vypráví Homér o bouři, jež byla příčinou potopení Odysseových lodí:

Kdo jisté smrti vyhne se, když ve tmě se s bouří nečekanou přížene na černé moře Not nebo Zefyr, rychlí jako blesk? Tu hynou v hlubině mořské lodě i proti vůli bohů...

I když se moc nad počasím ve starověku příčitala bohům, přesto všechno člověk dumal a přemýšlel, jak ovládnout tak mocný život jako je počasí.

Od Aristotela ve starověku přes Torricelliho, Pascala, Lomonosova, Mendelejeva se táhoun dějiny počasí. A s nimi se též táhne veškerý ten boj s lidmi, kteří toto vědění a práci chtěli znemožnit nebo strhnout na svou stranu ke svému, často podvodnému obohacování. Nuž, aby ty již jsou za námi a naším úkolem je podívat se zblízka na vědu o počasí s hlediska praktického tak, aby nám přinášela poznání a užitek.

Ani krátkovlnný amatér vysilač se nevyhne pojmu počasí a často se s ním střetne, ať již je to při práci na páamu či při odpočinku v kresle za bouřky, kdy se mu v přijímací ozývá hlas bouřky ve formě praskavých výbojů. A neméně časté, i když nebezpečné, je střetnutí blesku s přijímací nebo vysílací antenou.

Za letních měsíců vyskytuji se účinky počasí též u našeho amatéra ve formě spálené kůže na zádech nebo i důkladného promoknutí při práci v přírodě, zvláště pak při nepřiznivém „polním dnu“, jenž začíná časně zrána blankytně modrou oblohou a pěkným svitem sluníčka, zatím co odpoledne končí rádnou bouřkou a nesympatickým lijkem.

Nu, přistupme blíže k nevyzpyatelné vědě o počasí — meteorologii.

Co je úkolem meteorologie?

Středoškolská fysika nám na tuto otázku odpovidá: meteorologie je nauka o zemském ovzduší a jejím úkolem je pozorování jednotlivých meteorologic-

kých činitelů — teploty, tlaku a vlhkosti vzduchu, síly a směru větru, srážek, oblačnosti a jiných t. zv. meteorologických činitelů na různých místech zeměkoule. Meteorologická pozorování se provádějí současně a za sjednocených pozorovacích podmínek na mnoha meteorologických stanicích v každé zemi a takto zachycené výsledky se ohlašují prostřednictvím radiotelegrafového v mezinárodním šifrovacím kodu všem ústředním meteorologickým stanicím jednotlivých zemí, kde se tyto zachycené zprávy zpracovávají v tak zvané synoptické mapy, podle nichž se dále předvídá počasí na nejbližší krátkou dobu (asi na 24 max. 48 hodin).

Začneme však výkladem základních meteorologických činitelů, kterými je každé počasí charakterisováno a to ať dobré nebo špatné. Ke studiu doporučuji vlastní praktické pozorování, které často značně přispěje k snazšímu pochopení výkladu.

Teplota vzduchu.

Vzduch je onen prvek, na který se často laje; buď je příliš teplo, nebo opačně zase ztuha mrzne. Pochopitelně, že každý člověk snáší teplotu jinak. Zatím co jednomu je teplo, druhý náříká, že by mohlo být teplejší. Proto muselo být zavedeno pro srovnávání teplot nějaké měřítko, nezávislé na posuzování teploty podle našich lidských teplenných vjemů, jež jsou závislé převážně na otužlosti a zdravotním stavu pozorovatele.

Nesresleného výsledku pozorování snadno dosáhneme, použijeme-li jako pozorovacího prostředku vhodnou látku, u které, jak víme z fysiky, se oteplováním zvětšuje relativně objem. Takové látky se říkají látky teploměrné, a je-li vhodně upravena k pozorování teplenných změn, pak takovému přístroji se říká teplomér. Dvě nejznámější látky používané pro teploměry jsou rtuť a líh, obarvený modře nebo červeně pro snazší odčítání na stupnicí.

Objevem teploměru nebyl ještě také objeven pořádek v měření teplot. Každý, kdo si teplomér sestříjil, ocejchoval si jeho stupnice tak, jak mu to výhovovalo. Ještě dodnes není jednotností v teploměrných stupnicích, avšak přesto se používá v celém světě jen čtyř teplenných stupnic, a to: v Evropě nejznámější — Celsiova, v Americe — Fahrenheitova. Třetí je dnes skoro vytlačená — Reamurova. Poslední je stupnice absolutní teploty.

Základním bodem teploměrné stupnice byl mezinárodně určen bod mrazu (0° C na stupnici Celsiově C a 32° na Fahrenheitově) a bod varu (100° C a 212° F). Mezi těmito dvěma body je stupnice lineárně rozdělena na stejně dílečky, zvané stupně. Porovnávací tabulky mezi těmito stupnicemi teplot najdou čtenáři ve všech učebnicích fysiky.

Stupnice třetí — Reamurova — je dnes již tak málo používaná, že ji můžeme dnes úplně vypustit z látky meteorologického pozorování teplot.

Teploměrná stupnice čtvrtá je známá nejvíce v technické praxi. Nazývá se stupnice Kelvínova nebo též absolutní teplota. Zde je vzat za základ absolutní bod kapalnění — 273° C, což je 0° K. Jinak je stupnice shodná se stupnicí Celsiusovou, jen je posunuta vždy o $\pm 273^{\circ}$. Její praktické použití je v technologii kovů a nezřídka ji též vidíme v tabulkách měření teplot kathody, příp. jiných elektrod v teorii elektronek. V meteorologii se vůbec nepoužívá.

Pro účely meteorologické se používají teploměry s rozsahem od -40° C do 55° C, obvykle přesně cejchované se rtutí jako teploměrnou látkou. Profesionální meteorologické stanice užívají mimo to ještě teploměry extrémních nebo Sixových, které měří nejvyšší a nejnižší teplotu za určitý nastavitelný čas. Tam, kde je nutná plynulá změna teploty, užívají se thermografy, jež zapisují samočinně zvláštním mechanickým ústrojím na proužek papíru nepretržitou teplotu.

Správný teploměr však neměří vždy správně. Přesnost měření záleží na jeho umístění. Žádný teploměr nesmí být vystaven slunečním paprskům. Teplota vzduchu se měří jen ve stínu!! Nesprávným umístěním teploměru dopouštíme se značné chyby při měření. Teploměr umístějte pouze venku ve výši asi dvou metrů nad zemí ve stínu na severní straně našeho příbytku. Jen tak vám bude věrně a spolehlivě sloužit. Tato zásada platí jak pro normální, tak i pro extrémní teploměry.

Teplota vzduchu, tak jako všechna jiná pozorování, zaznamenává se pravidelně každý den v 7, 14 a 21 hodin. Průměrná denní teplota se vypočte, sečteme-li tyto tři naměřené hodnoty, k nimž se připočte ještě jednou teplota v 21 hodin. Výsledek dělíme čtyřmi a dostaneme průměrnou denní teplotu.

Maximum denní teploty nastává v létě mezi 15. až 16. hodinou, zatím co v zimě mezi 14. až 15. hod. Zde je vidět zajímavé zpozdění maxima denní teploty proti maximu slunečního záření.

Pro správné posouzení teploty ve velkých územních oblastech se naměřené denní teploty statisticky zpracovávají a průměrná teplota za rok nebo jinou časovou jednotku se vynáší v jednotlivých místech pozorování na územní mapu. Místa se stejnou teplotou se nazývají spojí a takto získané křivky se nazývají isothermy.

Se stoupající výškou však teploty ubývá. Proto při zpracování isotherm je nutno brát v úvahu výškové rozdíly u jednotlivých pozorovacích meteorologických stanic. Aby vzniklé isothermy nebyly skreslené, je nutno naměřenou teplotu přepočítat na výšku hladiny moře. Propočítání se provádí tak, že s přibývající výškou bereme zřetele na pokles teploty na každých 100 metrů přibližně o $0,5^{\circ}$ C. Toto pravidlo platí až do výšky ovdoví asi 15 km, kde je teplota nejmenší. Nad tuto výšku teplota opět přibývá.

Tlak vzduchu.

Ještě dnes se kladou velké naděje na tlakomér, to je přístroj, jímž se měří tlak vzduchu, že se jím dá předvídat počasí. Je to z poloviny pochybený názor, neboť mezi naměřeným tlakem vzduchu a počasím bývá sice souvislost, avšak není zdaleka tak veliká, jak tvrdí onen tak falešně rozšířený předsudek. O tom si však povíme dále.

Všichni víme, že zeměkouli obklopuje tak zvaná atmosféra neboli vzduchový obal zeměkoule. Výška atmosféry sahá asi 300–400 km vysoko. Vzduch atmosféry následkem gravitačních sil zemských a jiných činitelů tlačí na zemský povrch značnou silou — 1 kg na 1 cm² plochy povrchu. Čím je výška vzduchu silnější, tím je i tlak vzduchu větší. Je proto z toho logické, že se stoupající výškou zemské atmosféry bude tlak vzduchu klesat a naopak.

Tlak vzduchu, jak již bylo řečeno dříve, se měří tlakoměrem. Nejjednodušším tlakoměrem je tlakomér rtuťový.

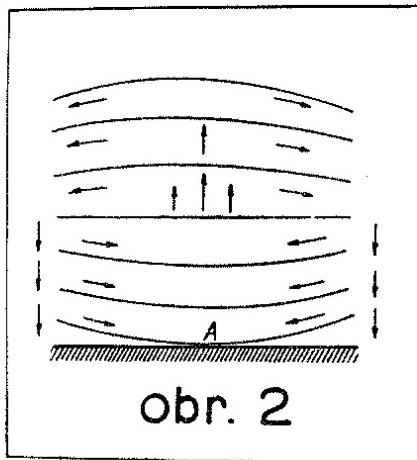
Zakládá se na principu, že tlak vzduchu udrží ve výšce, odpovídající současnému tlaku vzduchu, sloupec rtuti o výšce 760 mm. Jak tento první tlakomér vypadá, ukazuje obrázek 1. Je to jednou stranou vzduchotěsná uzavřená skleněná trubička, naplněná rtutí až po svou druhou stranu. Ponoříme-li neuzavřený koncem trubice do nádoby se rtutí podle všech do nádoby, ale jen částečně poklesne sloupec rtuti ve své výšce, odpovídající tlaku vzduchu, a v tomto stavu se udrží stále. Nad pokleslou rtutí a uzavřenou částí trubice se vytvoří vzduchoprázdný prostor — vakuum.

Rozdíl dolní a horní hladiny sloupce rtuťového se měří v milimetrech délkové míry a u hladiny moře při teplotě 0° C je jeho výška 760 mm. S teplotou se naměřený tlak mění, avšak tato změna není nikterak důležitá pro meteorologická pozorování, proto ji můžeme bez veliké chyby zanedbat. Tlak vzduchu klesá rovněž s přibývající výškou atmosféry. Je proto nutno při měření ve vyšších polohách a při sestrovování synoptických map tlak vzduchu korigovat přepočítáním na výšku hladiny moře. Na každých 100 metrů přibývající výšky ubývá tlak vzduchu přibližně o 1 mm.

Od roku 1930 se používá nové jednotky pro měření tlaku vzduchu — milibar. Přitom 1 milibar je přibližně 0,75 milimetru.

Pro úplnost je třeba uvést, že tlak vzduchu 760 mm sloupce rtuťového se nazývá 1 atmosféra. Pro technické použití 1 atmosféra je rovna tlaku 1 kg/cm².

Zřídka kdy se používá v meteorologii popisovaného rtuťového tlakoméru. Nejvíce se používá tak zvaných aneroidů.



obr. 2

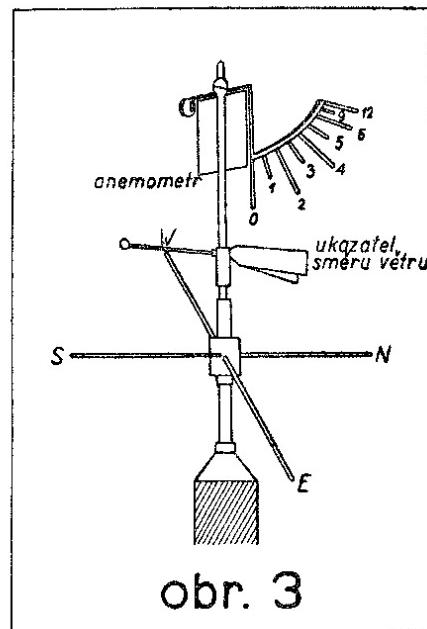
než je na obrázku 2. Rovněž tlak vzduchu bude zde naopak vyšší než je tomu na obr. 2.

Z toho vysvítá, že vítr, ježto se pohybuje, musí být něčím určen. Vítr se určuje dvěma veličinami a to: jeho směrem a rychlosťí.

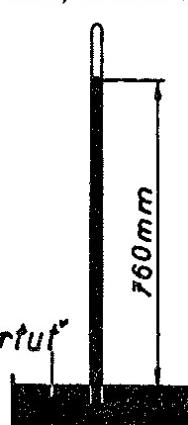
Směr, odkud vítr vane, je označován tou světovou stranou, odkud přichází. Mezinárodně se zde označuje: sever N, východ E, jih S a západ W. Směr větru se určuje známou větrnou korouhví.

Neméně důležitý údaj v meteorologii je rychlosť větru, která se měří přistrojem, zvaným anemometrem.

Obrázek 3 ukazuje známou podobu sloučených přístrojů k měření síly a směru větru, tak jak je vidíme jako součást meteorologických pozorovacích stanic.



obr. 3



Obr. 1

předpokladů úplně závislé na tlaku vzduchu, a v tomto stavu se udrží stále. Nad pokleslou rtutí a uzavřenou částí trubice se vytvoří vzduchoprázdný prostor — vakuum.

Rozdíl dolní a horní hladiny sloupce rtuťového se měří v milimetrech délkové míry a u hladiny moře při teplotě 0° C je jeho výška 760 mm. S teplotou se naměřený tlak mění, avšak tato změna není nikterak důležitá pro meteorologická pozorování, proto ji můžeme bez veliké chyby zanedbat. Tlak vzduchu klesá rovněž s přibývající výškou atmosféry. Je proto nutno při měření ve vyšších polohách a při sestrovování synoptických map tlak vzduchu korigovat přepočítáním na výšku hladiny moře. Na každých 100 metrů přibývající výšky ubývá tlak vzduchu přibližně o 1 mm.

Od roku 1930 se používá nové jednotky pro měření tlaku vzduchu — milibar. Přitom 1 milibar je přibližně 0,75 milimetru.

Pro úplnost je třeba uvést, že tlak vzduchu 760 mm sloupce rtuťového se nazývá 1 atmosféra. Pro technické použití 1 atmosféra je rovna tlaku 1 kg/cm².

Zřídka kdy se používá v meteorologii popisovaného rtuťového tlakoméru. Nejvíce se používá tak zvaných aneroidů.

Je to vlastně vzduchoprázdná kovová krabička, na jejíž dno tlaci normální tlak vzduchu. Rozdíl průhybu dna se převádí mechanickou cestou na ocejchovanou stupnice, kde se odčítá v milimetrech nebo milibarech.

Na stupnici aneroidů bývají často nápis jako jasno, proměnlivo, dešť a jiné, které nás vedou, jak bylo uvedeno výše, v omyl. Počasí není závislé jen na tlaku vzduchu, ale na všech meteorologických činitelích jak jsme je poznali nebo teprve dále poznáme. Neberte na tyto nápis zřetel, neboť vás přivádějí zbytečně v omyl.

Je však velmi důležité pozorovat tlak vzduchu a jeho změny. Každá změna nám říká, že se počasí pomalu nebo rychle mění. Ve spojitosti se všemi ostatními meteorologickými činiteli, počasí se předvídat dá — podle údajů pouhého tlakoměru však nikoliv. Dokážeme si to v pozdějších odstavcích.

Tlakoměry se cizím slovem nazývají barometry. Odtud přístroj, zaznamenávající tlak vzduchu souvisle na papírový pásek se nazývá barograf. Spojnice budou se stejným tlakem vzduchu na synoptické mapě se nazývá isobara. Je nutno zde upozornit, že na stanicích ve vyšších zeměpisných polohách musí se přepočítat rovněž tlak vzduchu na výši hladiny moře.

Vítr

Pohybujeme se vzduchem ve vodorovném nebo jiném směru, říkáme tomuto pohybu vzdušných mas — vítr. Větrný vzdušný proudy vznikají mezi dvěma nerovnoměrně zahřátými mísami na zemském povrchu, při čemž tyto vzdušné proudy mají snahu vyravnat tepelné rozdíly obou nestejnomořně zahřátých mís.

Vice nám poví obr. 2, kde místo A je zahřáté proti svému okolí více. Zahrátý vzduch se stává lehčím a stoupá výše. Ve výši se stále neudrží a putuje k místům chladnějším, kde se sám ochladi. Do místa A proudí z chladných dolních vrstev vzduch chladný. Ohřátím opět stoupá a ustálením tohoto pohybu vzniká oběh vzduchu ve směru, jak je na obrázku naznačeno šipkami. Nad místem A se vytvoří nižší tlak vzduchu než v místech okolních.

Opačně, bude-li místo A mít teplotu nižší než jeho okolí, bude vzduch klesat do tohoto místa, při čemž se vytvoří proud vzduchu obráceného směru

Měřítko pro správný odhad síly větru je stupnice, sestavená admirálem Beaufortem roku 1805, která se dodnes udržela a má 12 stupňů. Nula na stupnici značí bezvětrí, 12 prudký ničivý orkán.

Při zapisování údajů větru píšeme nejdříve velikými písmeny směr větru, za nímž následuje rychlosť větru podle Beaufortovy stupnice (W 06). Tabulka rozdělení síly větru podle stupňů Beaufortových je uvedena ve zpracování větrnostních záznamů na synoptickou mapu.

Pro radioamatéra se zde naskýtá první příležitost využít skryté schopnosti tohoto mocného živlu — větru: Použij jej k práci pro člověka zvláště tam, kde není zaveden elektrický proud, k pořádání větrného dynama, jímž se nabíjejí akumulátory pro osvětlování. Při této příležitosti je nutno dělat soustavná pozorování alespoň třikrát denně, ve stejnou dobu pro ostatní meteorologická pozorování (7, 14 a 21 hod.). Potřebná síla větru je zde potřebná o 4.—8. stupni podle Beauforta.

Vlhkosť vzduchu.

Vzduch obklopující naši zeměkouli obsahuje ve všech krajích určité množství vodní páry. Vodní pára je ve vzdu-

chu, ať jsme na severním pólů nebo na rovníku. Jak se tam vodní pára dostane? Zcela jednoduše — vodní pára je produktem slunečního záření, protože pod tepelnými účinky slunce se voda vy-parauje a vzniklá pára vystupuje do výše, kde se sloučuje se vzduchem.

Vypařování vody převážně nastává v oblastech moří tropických a subtropických. U nás se vypaří pouze jedna čtvrtina obsahu vypárené vody v krajinách tropických.

Množství vodní páry obsažené ve vzduchu je významný činitel v meteorologii. Je proto velmi nutné vlhkost vzduchu pravidelně sledovat. Vlastní měření vlhkosti vzduchu se provádí dvěma způsoby: vlasovým vlhkoměrem nebo metodou psychometrickou.

První způsob — měření vlasovým vlhkoměrem se zakládá na hygroskopické vlastnosti lidského vlasu. Jinými bližšími slovy: Odmaštěný lidský vlas má tu vlastnost, že vlhkem se prodlužuje, zatímco suchem se zkracuje. Této vlastnosti je využito v tak zvaném Lambrechtovém vlasovém vlhkoměru. Každá fysika uvádí celé odstavce o tomto zjevu, proto se jím zde nebudeme zabývat. Předností tohoto způsobu je jednoduchost a snadné odečtení vlhkosti na stupničce vlhkoměru přímo v procentech vlhkosti.

Ke druhému způsobu — měření metodou psychometrickou je zapotřebí dvou stejných teploměrů. Nádobka se rtutí či lihem u jednoho z nich je obalená řídkým plátnem, které je zavlažováno bavlněným knotem z nádobky s vodou. Vlhčený teploměr ukazuje teplotu nižší, neboť část tepla, způsobující pokles teploty, se odebírá rtuti pro odpařování vody. Rozdíl údajů obou teploměrů, to je normálního a vlhčeného je tím větší, čím je vzduch sušší. Pouze tehdy, jestliže vzduch obsahuje plných 100% vodní páry, to je tedy na hranici vzduchu nasyceného vodní párou, ukazují oba teploměry stejně.

Jednoduchost tohoto způsobu dává předpoklad amatérského sestavení psychometrického vlhkoměru. Zájemce odkažuji na lit. (1), str. 159—160, kde je tento vlhkoměr podrobně popsán včetně jeho ocejchování.

Vodní pára se nemůže vypařovat do vzduchu podle libosti, ale je zde určitá mez, která je závislá na teplotě vzduchu. Obecně je zde pravidlo, že vzduch pojme tím více vodní páry, čím je jeho teplota vyšší.

Z mnoha pozorování bylo zjištěno, že s nadmořskou výškou ubývá vlhkosti vzduchu. Soudí se, že ve výškách nad 7000 metrů je vzduch poměrně suchý.

Správné umístění vlhkoměru je opět na severní stěně obydli a to tak, aby měl k němu přístup venkovní vzduch, avšak před slunečními paprsky nutno jej chránit.

Oblačnost a srážky.

Vodní páry obsažené ve vzduchu mohou zkapalnět, klesne-li teplota ovzduší na rosný bod, to je právě okamžik, ve kterém ochlazovaný vzduch nabude teploty, při níž přehřáté páry nasytí prostor a zkapalnějí. Vodní pára se obvykle nesráží sama, ale sráží se přímo na pevných předmětech nebo často bývají jádrem drobných kapek

pevná tělesa, obsažená ve vzduchu, jako jsou prachové částice.

Sráží-li se vodní pára v blízkosti zemského povrchu při teplotách nad 0° C, vzniká vodní mlha, skládající se z nepatrých vodních kapiček, jež klesají zvolna k zemi. Při teplotě pod 0° C vzniká ledová mlha, složená z jemných ledových krystalků.

Budou-li se vodní páry kondensovat ve značných výškách, vzniknou mraky. Jsou to vlastně nahromaděné velmi nepatrné kapičky vody nebo ledové krystalky. Byl by mylný názor, že vzniklý mrak stojí ve vzduchu. I na oblačka platí gravitační zákon; proto padají zvolna k zemi. V rychlém pádu jim zabraňuje teplé vzestupné vzdušné proudy, jimiž jsou udržovány dlouhou dobu ve značných výškách.

Budou-li podmínky pro kondensaci vodních par tak výdatné, že vzniknou vodní kapky od průměru 0,4 do 6 milimetrů, neudrží se již pro svou velkou váhu ve vzduchu a padají dolů k zemi jako nám známý dešť. Značným ochlazením vodních kapek vznikají krupky. Za silných vzestupných proudů mohou zvolna padající krupky roztať, přitom jsou zvednuty vzhůru, kde na nich namrzne voda a vytvoří se ledový povlak. Další přechladené kapičky se na nich usadí a zmrzají. Ve vysokých kroupových mracích nabývají kroupy značné velikosti — až velikosti holubích vajec.

Pro meteorologická pozorování je velmi důležité stanovení množství srážek za časový úsek. Množství srážek je vlastně stanovení výšky spadlé vody na plochu 1 m² za určitou časovou jednotku. Přístroje měřící množství srážek jsou deštměry neboli ombrometry.

Nejjednodušší deštomér nám ukazuje obrázek 4. Je to v podstatě nálevka, u nichž je známa plocha A, na níž dopadají srážky. Spadlá voda odtéká nálevkou B do nádoby C, kde je možno odecítí na dělení stupnice množství srážek na jeden čtvereční metr.

Pro měření množství napadlého sněhu je možno použítit plechové nádoby se stejnou plochou A. Napadlý sníh je nutno však nejdříve rozpustit ve vodu a pak teprve měřit stejným způsobem jako dešť. Rozpuštění sněhu se zde provádí z důvodu omezení chyb prostým změřením výšky napadlého sněhu, neboť sníh může obsahovat větší či menší procento vody.

Mimo normální měření srážek měří se v zimním období ještě výška napadlého sněhu. Tam, kde již byl sníh měřen, udává se vždy výška starého a nového sněhu.

Správné umístění srážkoměru je ve výši asi 1—1,5 m nad zemí tak aby mu okolní předměty nepřekážely. Srážkoměry nemají být umístěny příliš vysoko, neboť množství srážek je tak ovlivněno větrem.

Srážky jakéhokoliv druhu jsou podmíněny vytvořením mraků. Mrak, putující v ozduši, je vlastně sražená vodní pára ve vzduchu. Vodní pára, jak již

bylo řečeno, se dostává do ovzduší vypařováním vody. Avšak kondensace (srážení) vodní páry může se dít několika způsoby. Nejznámější srážení je v těchto třech případech:

a) Štyk teplých a chladných vzdušných masivů nasycených párou,

b) rozpínání vzduchu s obsahem vodní páry, aniž by mu bylo dodáváno z vnějšího tepla a

c) styk vzdušných masivů se studenějšími předměty, na kterých se ochladi na teplotu rosného bodu.

Nejčastější případ vzniku mraků je u případu b). V teplých letních dnech zemským povrchem ohřátý vzduch stoupá do značných výšek. Následkem nižších teplot ve větších výškách se vzduch ochlazuje a rozpíná. Ochlazení dosahuje až k rosnému bodu, kdy se začne vodní pára srážet a tak vznikají obláčky. V pozdějších odpoledních hodinách pak opět mizí. Vyštoupí-li oblačka příliš vysoko, vzniknou z nich bouřkové mraky, jež mají za následek silné deště.

Vznik mraků v případě a) je převážně u mořského pobřeží a často vzniká i nad vlastním mořem nad misty styků teplých a studených proudů vod.

Konečně poslední případ c) vyskytuje se tak, že teplý vzdušný masiv předává část svého tepla jinému chladnějšímu vzdušnému masivu nebo vyzářuje teplo k zemi. Vyzářování tepla může přivodit tak velký pokles teploty vzdušného masivu, že dosáhne rosného bodu a vytvoří se oblak tvaru slohy.

Z těchto tří případů vidíme, že oblačnost, to je množství a tvar mraků jsou velmi důležitými činiteli v meteorologickém pozorování. Dnešní letecké se vůbec neobejdou bez soustavného pozorování oblačnosti, aby nebyly ohroženy lidské životy při dopravě lidí letadly. Proto byly mraky rozděleny na 10 základních druhů, rozdělených do čtyř skupin podle jejich výšky.

1. skupina — vysoké mraky.

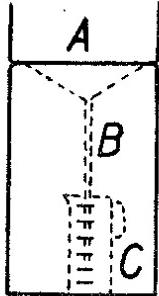
a) Cirrus (značka Ci) — řasa; jsou to vlastně jednotlivé obláčky hebkého a vláknitého vzhledu, bílé barvy, bez vlastního stínu. Je možno je spatřit v různých tvarech, nejčastěji jako jednotlivé chomačkovité obláčky nebo dlouhé pásy peričkovité rozvětvené. Jsou složeny z ledových krystalků a jejich střední výška je 9000 m. Před a po západu barví se žlutě nebo jasně červeně.

b) Cirrostratus (Cs) — rasosloha, je velmi jemný bělavý závoj, jež dává obloze mléčný vzhled. Snadno se pozná podle toho, že nesmazává obrys slunce nebo měsíce a tvoří kolem nich kolo, nazývané halo. Barví se rovněž žlutě nebo červeně při západu nebo východu slunce. Je složen z ledových krystalků a střední výška 8500 m.

c) Cirrocumulus (Cc) — řasokupa nebo tak zvané beránky. Obvykle se vyskytují ve tvaru bílých řasovitých obláčků, zakulacených tvarů, uspořádaných skupinovitě nebo v řadách. Je to zrůda Ci nebo Cs. Výška 6000 m. Složení: nejčastěji ledové krystalky.

2. skupina — střední oblaky.

d) Altocumulus (Ac) — vyvýšená kupa. Je to rozvlněný oblak, tvoří větší beránky, uspořádané do tvarů pruhů nebo vlnek. Okraje těchto mraků mají perlitolový lesk, což je zvláště charakteristické. Střední výška 4000 m.



Obr. 4

$$x + a = b$$

Osamocení (isolování) neznámé hodnoty x docílíme odečtením člena a . To však musíme provést na obou stranách rovnice, čímž dostaneme

$$x + a - a = b - a$$

Vlevo se členy a ruší, majíce opačná znaménka a zůstane tam čisté x . Neznámou klademe v konečné úpravě rovnice vždy na levou stranu

$$x = b - a$$

To je však totéž, jako když a prostě převedeme na druhou stranu s opačným znaménkem, když je odečteme. Bud tedy provádime týž početní úkon na obou stranách rovnice, nebo na druhé straně provedeme úkon opačný. To jsou základní pravidla pro řešení rovnic:

1. Rovnice se nemží, provedeme-li jakýkoli početní úkon současně na obou stranách. Můžeme tedy k oběma stranám stejnou hodnotu přidat, odečíst, nebo obě strany touž hodnotou násobit či dělit.

Příčteme-li k rovnici $a + b = c$ veličinu d , dostaneme

$$a + b + d = c + d$$

(nepřipomíná to rozšírování zlomků?)

Podobně při odečtení

$$a + b - d = c - d$$

Pro násobení platí

$$d(a + b) = cd$$

a podobně pro dělení (lomení)

$$\frac{a + b}{d} = \frac{c}{d}$$

2. Změníme-li jednu stranu rovnice, musíme to na druhé straně nahradit opačným úkonom:

a) Vyhnešme-li z levé strany rovnice člena přičteného, musíme jej v pravé části rovnice odečíst (jak jsme si již dokázali). V rovnici

$$a + b = c$$

osamotime a úpravou

$$a = c - b.$$

b) Byl-li tento člen odečten, přičteme jej na druhé straně. V rovnici

$$c - b = a$$

isolujeme hodnotu c

$$c = a + b.$$

c) Podobně vyrovnáme odstranění činitele násobicího dělením druhé strany rovnice stejnou hodnotou. Tak ze součinu

$$ab = c$$

vyhledáme a úpravou

$$a = \frac{c}{b}$$

d) člena dělicího (dělitele) převedeme za rovníkem násobením. Z rovnice

$$\frac{a}{b} = c$$

je tedy činitel a

$$a = cb.$$

e) Druhou (třetí) mocninu z jedné strany rovnice převedeme na druhou stranu jako druhou (třetí) odmocninu:

$$c^2 = d$$

a z toho

$$c = \sqrt{d}$$

f) Opačně odmocninu převedeme jako mocninu

$$\sqrt[3]{b} = a$$

takže

$$b = a^3$$

g) Jsou-li v rovnici zlomky, bývá nutno je převést na společného jmenovatele a vůbec s nimi správně zacházet podle pravidel o zlomech.

Právě uvedené změny při převodu a islování činitelů jsou jistě tak jednoduché že snad není zapotřebí uvádět příklady s čísly zvláštními.

Hlavní druhy rovnic.

Jen stručně se zmíníme o nejběžnějších rovnicích v praxi přicházejících.

1. Rovnice lineární (prvého stupně).

Označení „lineární“ naznačuje, že neznámá veličina x v ní přichází ve své prvé

mocnině, tedy jako hodnota přímá (lineární). Základní tvar lineární rovnice je

$$a + bx = c$$

Nejdřív převedeme a na druhou stranu změnou znaménka: $bx = c - a$. Nyní je potřeba ještě odstranit b , abychom dostali samotnou x . Ježto b je vlevo násobitelem, převedeme je napravo dělením:

$$x = \frac{c - a}{b}$$

Podobně se řeší rovnice tvaru

$$\frac{a}{x} + b = c$$

Sčítance b z levé strany převedeme napravo odečtením:

$$\frac{a}{x} = c - b$$

Pak se zbavíme činitele a . Ten je čitatelem, proto jej na druhé straně učiníme jmenovatelem. Levá strana rovnice se tím stane preveratnou hodnotou

$$\frac{1}{x} = \frac{c - b}{a}$$

K odstranění zlomku s neznámou utváříme z obou stran rovnice převertné hodnoty, čímž dostaneme:

$$x = \frac{a}{c - b}$$

2. Rovnice kvadratické (druhého stupně).

Neznámá v ní přichází ve druhé mocnině (kvadrátu). V nejjednodušším případě mává tvar

$$ax^2 + b = c$$

To je *ryze kvadratická rovnice* (x přichází pouze v druhé mocnině).

Způsobem již dostatečně popsaným vyřešíme

$$x^2 = \frac{c - b}{a}$$

a samotnou hodnotu x dostaneme odmocněním:

$$x = \sqrt{\frac{c - b}{a}}$$

Často má ryze kvadratická rovnice jednu stranu rovnou nule, na př.

$$ax^2 + b = 0$$

Odečtením b na obou stranách dostaneme $ax^2 = 0 = b = -b$, z čehož isolujeme neznámou veličinu

$$x^2 = -\frac{b}{a}$$

Řešení však bude mít 2 výsledky čili kořeny x_1 a x_2 , z nichž obyčejně pouze jeden je použitelný (reálný):

$$x_1 = +\sqrt{-\frac{b}{a}}, \quad x_2 = -\sqrt{-\frac{b}{a}}$$

Oba kořeny spojujeme v jeden výsledek s označením $x_{1,2}$ nebo $x_{1,2}$:

$$x_{1,2} = \pm \sqrt{-\frac{b}{a}}$$

Výsledek je reálný, mají-li b a a opačná znaménka; jinak je imaginární.

Obecnější tvar této rovnice *neryze kvadratická*, v níž se neznámá vyskytuje v druhé i prvé mocnině:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Takovou rovnici řešíme redukcí, dělením činitelem a , který položíme rovný jedničce:

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$$

Dosadíme si 2 pomocné výrazy p , q

$$p = \frac{b}{2}, \quad q = \frac{c}{4}$$

s nimiž sestavíme t. zv. redukováný tvar původní rovnice

$$x^2 + px + q =$$

Prováděním naznačených úkonů (které pro stručnost všechny neuvedeme) dostaneme

$$\left[x + \frac{p}{2} - \sqrt{\left(\frac{p}{2} \right)^2 - q} \right] \cdot \left[x + \frac{p}{2} + \sqrt{\left(\frac{p}{2} \right)^2 - q} \right] = 0$$

Získáme 2 výsledky (kořeny) $x_{1,2}$, podobně jako v případě předchozím

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2} \right)^2 - q}$$

Po dosazení původních hodnot vyjde univerzální formulka pro řešení nerryze kvadratických rovnic:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Je-li výraz $b^2 - 4ac$ (t. zv. diskriminant) větší než 0, jsou kořeny reálné. Je-li menší než 0, jsou imaginární. Může se stát, že diskriminant je právě roven nule; pak jsou oba kořeny stejně.

3. Rovnice kubické (třetího stupně).

Neznámá tu vystupuje v třetí mocnině, na př.

$$a x^3 = b$$

Nojprve opět převedeme b na druhou stranu s opačným znaménkem

$$a x^3 = 0 + b = b$$

a z toho isolujeme x^3 , dělíme-li pravou stranu rovnice veličinou a

$$x^3 = \frac{b}{a}$$

Výsledek dostaneme odmocněním

$$x = \sqrt[3]{\frac{b}{a}}$$

4. Rovnice iracionální.

V nich se vyskytuje x pod odmocnínkem. Nejjednodušší tvar

$$\sqrt{x} = a$$

Odmocniny se zbavíme, povýšíme-li obě strany na druhou:

$$(\sqrt{x})^2 = a^2 \text{ čili } x = a^2$$

Podobně se řeší rovnice

$$\sqrt[3]{x} = b$$

povýšením na třetí:

$$x = b^3$$

5. Rovnice exponenciální.

Neznámá veličina x je tu mocnitelем čili exponentem. Jednoduchý případ takové rovnice má tvar

$$a b^x = c$$

Zde použijeme při řešení logaritmů, které jsou, jak víme, rovněž mocniteli. Vypočteme logaritmy obou stran

$$\log a + \log b^x = \log c$$

neboli

$$\log a + x \cdot \log b = \log c$$

Převedením prostých členů (t. j. členů, které neobsahují neznámou) na pravou stranu rovnice opačnými úkony dostaneme

$$x = \frac{\log c - \log a}{\log b}$$

Další řešení postupuje provedením zlomku a určením numeru výsledného logaritmu. To již bylo podrobne popsáno v odstavci o logaritmech.

6. Rovnice logaritmická.

Neznámá se vyskytuje v logaritmické funkci, na př.

$$\log x = a$$

Hodnotu x vypočteme jednoduše podle pravidel logar. počtu.

$$x = 10^a$$

7. Lineární rovnice o 2 neznámých. V některých rovnících se vyskytují 2 i více neznámých veličin současně. Povýšíme si nejjednoduššího případu, lineární rovnice o 2 neznámých x a y . Jde vlastně o 2 rovnice

Je na př. dano

$$1. 2x + 5y = 20$$

$$2. 3x - y = 13$$

Řešení provádíme třeba tak, že z jedné rovnice vymíme tu neznámou, která je ve výrazu co nejjednodušším (pokud možno vůbec osamocena). Dosadíme ji do druhé rovnice. Výsledek dosadíme opět do rovnice předchozí, čímž dostaneme druhou neznámou. Počítáme tedy každou neznámou z jedné rovnice (řešení dosazováním).

V našem případě je samotné y v rovnici
(2.) Postup pro jeho isolaci

$$\begin{aligned} 3x &= 13 + y \\ y &= 3x - 13 \end{aligned}$$

Tento výraz dosadíme do rovnice (1) na místo y

$$2x + 5(3x - 13) = 20$$

Provedeme „násobení“ členů v závorce

$$2x + 15x - 65 = 20$$

a členy s x sečteme:

$$\begin{aligned} 17x &= 20 + 65 = 85 \\ x &= 85/17 = 5 \end{aligned}$$

Získané x dosadíme do kterékoli rovnice, na př. do (2.) nebo do pomocné rovnice pro y

$$y = 3x - 13$$

Ježto $x = 5$, bude

$$\begin{aligned} y &= 3.5 - 13 = 15 - 13 \\ y &= 2 \end{aligned}$$

Při rovnících o více neznámých je řešení podobné. Vždy jednu neznámou izolujeme a dosadíme do další rovnice. Tak se počet neznámých veličin snižuje vždy o jednu, až dojde na poslední. V radiotechnické praxi s těmito případy běžně nepracujeme. Vždy však můžeme najít řešení, rozvážíme-li předem správný postup, který je v matematice polovičním výsledkem.

Použití rovnic v radiotechnice.

Isolace členů. Dosazování.

Řešení rovnic, s nimiž se v naší praxi setkáváme, není těžké ani pro nepříliš zdatné počtaře. Dloužitě je však správné dosazování do vzorec a — co radiotechnik velmi často potřebuje — umět z rovnice vymout, osamotit čili izolovat kterýkoli člen. A na to si provedeme několik příkladů s popisem příslušného postupu.

1. Ohmův zákon

$$U = R I \quad (\text{V}, \Omega, \text{A}) \quad (1)$$

je lineární rovnice, kde neznámou je v uvedené formě napětí U . Obě zbyvající veličiny, odpor R a proud I však musíme znát, jinak by rovnice byla neřešitelná. Zato z ní můžeme osamotit kteroukoli hodnotu. Vylučujeme vždy nejprve tu, kterou nepotřebujeme. Tak chceme-li znát odpor R , vyloučíme z pravé strany činitele I , který je tam násobitelem, že jej převéde na levou stranu rovnice jako dělitlem

$$\frac{U}{I} = R$$

Rovnici obrátíme, aby hledaný R bylo na levé straně a do závorky v pravo vepíšeji jednotky, pro něž vzorec platí. (Zvykněte si dělat, že to přehledně a velmi to usnadňuje počítání):

$$R = \frac{U}{I} \quad (\Omega, \text{V}, \text{A}) \quad (2)$$

Podobně hledáme-li proud I ze vzorce (1), odstraníme opět R převedením nalevo jako dělitle; obě strany rovnice zaměníme z téhož důvodu jako prve

$$I = \frac{U}{R} \quad (\text{A}, \text{V}, \Omega) \quad (3)$$

Tím jsme získali 3 rovnice Ohmova zákona pro základní elektr. jednotky.

2. Dva paralelní odpory R_1 , R_2 dávají hodnotu

$$R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \quad (\Omega, \text{k}\Omega, \text{M}\Omega) \quad (4)$$

Známe-li výslednou hodnotu R a jeden odpor, třeba R_1 , jak určíme druhý?

Můžeme postupovat dvojím způsobem:

a) Vyjdeme z odvození tohoto vzorce v odst. 7./c o složených zlomech. Pracujeme tedy s převratnými hodnotami odporu R a R_1 jako tam, ale po převědení na společného jmenovatele je odčítáme místo sečtení (opáčný početní úkon):

$$\frac{1}{R_2} = \frac{1}{R} - \frac{1}{R_1} = \frac{R_1 - R}{R \cdot R_1} \quad (5)$$

Přímá hodnota R_2 je převratnou hodnotou pravé strany rovnice, tedy (po úpravě pořadí členů podle komutativního zákona)

$$R_2 = \frac{R_1 \cdot R}{R_1 - R} \quad (6)$$

b) Druhé řešení je jiné. Mezi oběma stranami původní rovnice (4) použijeme „násobení křížem“ (čitatele levé strany násobíme jmenovatelem strany pravé a naopak, jak jsme již poznali u zlomků). Hodnotu R si představíme jako zlomek $\frac{R}{1}$.

$$R(R_1 + R_2) = R_1 \cdot R_2 \quad (7)$$

Vynásobením dostaneme

$$R R_1 + R R_2 = R_1 \cdot R_2 \quad (8)$$

Členy s R_2 převedeme na jednu stranu rovnice odečtením členů ostatních

$$R R_1 = R_1 R_2 - R R_2 \quad (9)$$

Vytkneme R_2 před závorku

$$R R_1 = R_2 (R_1 - R) \quad (10)$$

Výraz $(R_1 - R)$ je vpravo násobitelem, učiníme je tedy vlevo dělitlem. Tim se osamostatní R_2

$$R_2 = \frac{R R_1}{R_1 - R}$$

Používání členů dostaneme opět vzorec (6).

Způsobu „násobení křížem“ (který je pouze zkráceným prováděním opačných početních úkonů) můžeme s úspěchem použít i v složitějších rovnicích, pokud aspoň jedna strana je zlomkem.

3. Rovnice pro elektrický výkon

$$N = U I \quad (\text{W}, \text{V}, \text{A}) \quad (11)$$

Nejen že snadno osamotíme libovolnou veličinu, ale můžeme dokonce určit odpor R na kterém tento výkon pracuje, třebaže ve vzorce R vůbec nenacházíme! Z Ohmova zákona však víme, že $U = R I$ (rovnice 1) nebo $I = U/R$ (3) a veličiny U a I známe. Dosadíme některou z rovnic (1) nebo (2) do vzorce (11). V prvním případě dostaneme

$$N = R \cdot I \cdot I = R I^2 \quad (\text{W}, \Omega, \text{A}) \quad (12)$$

v druhém pak

$$N = U \cdot \frac{U}{R} = \frac{U^2}{R} \quad (\text{W}, \text{V}, \Omega) \quad (13)$$

Chceme-li ze vzorce (12) zjistit odpro R , dělíme celou rovnici členem I^2 . To se značí šímkou čárou s dělitkem za výrazem, který se má dělit:

$$N = R I^2 / I^2 \quad (14)$$

(Podobně násobení dlouhých výrazů a celých rovnic značíme šímkou čárou s násobkem tečkou, na př. $U = \frac{RE}{R_1 + R_2} / 2RE$).

Zájemnou stranu rovnice při tom vyhovíme obvyklemu umístění hledané veličiny

$$R = \frac{N}{I^2} \quad (\Omega, \text{W}, \text{A}) \quad (15)$$

V druhém případě (rovnice 13) použijeme „násobení křížem“

$$N R = U^2 \quad (16)$$

a převedením N napravo jako dělitle výjde

$$R = \frac{U^2}{N} \quad (\Omega, \text{V}, \text{W}) \quad (17)$$

4. Jeden ze vzorec pro výpočet indukčnosti v křížových cívek má tvar

$$L = \frac{0,314 a^2 z^2}{6a + 9b + 10c} \quad (\mu\text{H}; \text{rozměry cm}) \quad (18)$$

kde L = indukčnost, a , b , c = rozměry cívek a z = počet závitů.

Jak zjistíme počet závitů pro danou indukčnost? Nejkratšejí zase křížovým násobením (je tu zlomek):

$$L(6a + 9b + 10c) = 0,314 a^2 z^2 \quad (19)$$

Hledané závity (zatím ve dvojmoci) osamotíme tak, že celou rovnici dělíme všechny členy pravé strany, kromě z^2 :

$$L(6a + 9b + 10c) = 0,314 a^2 z^2 \quad (: 0,314 a^2)$$

Dostaneme

$$\frac{L(6a + 9b + 10c)}{0,314 a^2} = z^2 \quad (20)$$

a podle pravidla o řešení ryze kvadratické rovnice obě strany osamoceníme

$$z = \sqrt{\frac{L(6a + 9b + 10c)}{0,314 a^2}} \quad (\mu\text{H}; \text{rozměry cm}) \quad (21)$$

Vzorce obyčejně platí pro definované základní jednotky (volty, farady, ohmy, vteřiny, centimetry). V praxi se však často používá jednotek odvozených. Tak 1 F je příliš ohromný — kapacitu měříme v prax na μF ($= 10^{-6} \text{ F}$) nebo pF ($= 10^{-12} \text{ F}$). Například kromě Ω máme i $\text{k}\Omega$ ($= 10^3 \Omega$) a $\text{M}\Omega$ ($= 10^6 \Omega$).

Když bychom odvozené jednotky dosadili do vzorec, platných pro jedn. základní, vysel by nesmysl. Proto je účelné uvádět v vzorec, pro jaké hodnoty platí. Tak vzorec (1) těchto příkladu platí pro proud I v A . Naměříme-li proud v mA , musíme jej na A převést (1 $\text{mA} = 0,001 = 10^{-3} \text{ A}$), nebo pro častější používání přímo vzorec doplníme nebo příslušnou mocninou deseti jako opravný činitel:

$$U = RI \cdot 10^{-3} \quad (\text{V}, \Omega, \text{mA}) \quad (22)$$

Někdy se převodní mocnina ruší s jinou; tak použijeme-li do vzorce (22) odpor R v $\text{k}\Omega$ namísto v Ω . Pak je vzorec formálně stejný, jako pro základní jednotky (1).

6. Pro ladění resonanční okruhy používáme vzorce

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \quad (\text{c/s}, \text{H}, \text{F}) \quad (23)$$

kde ω je součin členů 2π ($\approx 6,28$) a kmitočtu f ; L = indukčnost a C = kapacita.

Běžnější je úprava pro samotný kmitočet

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad (\text{c/s}, \text{H}, \text{F}) \quad (24)$$

Vzorec zase platí — jak vpravo uvedeno — pro základní jednotky. Pro vlastníky, kde jej potřebujeme nejčastěji, měříme frekvenci na kc/s ($= 10^3 \text{ c/s}$) nebo Mc/s ($= 10^6 \text{ c/s}$), kdežto indukčnost bývá rádu μH ($= 10^{-6} \text{ H}$) a kapacita v pF ($= 10^{-12} \text{ F}$). Proto si vzorec doplníme příslušnými činiteli:

$$10^6 f = \frac{1}{2\pi\sqrt{L \cdot 10^{-6} \cdot C \cdot 10^{-12}}} \quad (\text{Mc/s}, \mu\text{H}, \text{pF}) \quad (25)$$

Na levé straně chceme samostatný kmitočet; proto dělíme pravou stranu hodnotou 10^6 převedením této mocniny do jmenovatele (ne však pod odmocnitkou!). Tam by „sedčela“ pouze ve dvojmoci t. j. jako 10^{12} .

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{L \cdot 10^{-6} \cdot C \cdot 10^{-12}}} \quad (26)$$

Mocniny součíme a ty, které jsou pod odmocnitkou, při tom odmocníme:

$$\sqrt{10^{-6} \cdot 10^{-12}} = \sqrt{10^{-18}} = 10^{-9}. \text{ Sloučením s mocninou před odmocnitkou dostaneme } 10^4 \cdot 10^{-9} = 10^{-5}. \text{ Zápornou mocninu převedeme s kladným znaménkem do čitatele}$$

$$f = \frac{10^3}{2\pi\sqrt{LC}} \quad (27)$$

Obvykle také u kapacitní reaktance (např.) předem provedeme dělení $10^3 : 6,283 = 159,2$. Tak dostaneme

$$f = \frac{159,2}{\sqrt{LC}} \quad (28)$$

a odmocninu ze jmenovatele odstraníme povýšením obou stran rovnice na druhou:

$$f^2 = \frac{159,2^2}{LC} = \frac{25330}{LC} \quad (\text{Mc/s}, \mu\text{H}, \text{pF}) \quad (29)$$

To je známý vzorec pro výpočet kmitočtu, indukčnosti nebo kapacity resonančních obvodů. Součiny LC bývají seřazeny v tabulkách k usnadnění výpočtu.

Jednotlivé složky v případě potřeby snadno isolujeme „násobením křížem“. Indukčnost

$$L = \frac{25330}{f^2 C} \quad (\mu\text{H}, \text{Mc/s}, \text{pF}) \quad (30)$$

a podobně kapacitu

$$C = \frac{25330}{f^2 L} \quad (\text{pF}, \text{Mc/s}, \mu\text{H}) \quad (31)$$

Uvedli jsme snad dost názorných příkladů, aby měly zdatní počítání si věděli rady s těmito — tak často potřebnými — početními praktikami.

Násled. Oddil B. Geometrie).

Zpevňuje se přátelství sovětských a československých krátkovlnných amatérů

Radio 25 (1952) 1, 25

(Krátkovlnný závod u příležitosti Měsice československo-sovětského přátelství).

Každým dnem se zpevňuje neochvějně přátelství mezi lidem Sovětského svazu a Československa, které je důležitým přispěvkem ve velikém díle boje všeobecného pokrokového lidstva za mír mezi národy.

Jasné projevem toho je Měsíc československo-sovětského přátelství, provedený u příležitosti 34. výročí Velké říjnové socialistické revoluce.

Československý lid, který děkuje Sovětskému svazu za osvobození od fašistického otroctví, za to, že dostal možnost budovat ve své zemi socialismus, seznamoval se hluboce ve dnech MĚSÍCE ČESKOSLOVENSKO-SOVĚTSKÉHO PŘÁTELSTVÍ s prací sovětského lidu, s našimi úspěchy v oblasti budování komunismu.

Českoslovenští krátkovlnní amatéři, sjednocení v odborovém hnutí, navrhli u příležitosti MĚSÍCE ČESKOSLOVENSKO-SOVĚTSKÉHO PŘÁTELSTVÍ, aby byl proveden závod v navázání co největšího počtu spojení se sovětskými krátkovlnnými amatéry, a obrátili se k sovětským krátkovlnným amatérům s prosbou, aby tuto jejich iniciativu podporovali.

Sovětí krátkovlnní amatéři, kteří si velmi váží československých krátkovlnných amatérů, zapojili se činně do díla boje za mír a odhalivších podněcovatele války a jejich poskoky z IARU a ARRL, ochotně odpovídali na výzvu československých přátel.

Závody začaly v den oslav 34. výročí Velkého října.

8. listopadu 1951, kolektivní stanice Moskevského městského radioklubu DOSAAFU UA3KAE a UA3KAH vyslaly výzvy „Všem krátkovlnným amatérům Československa“ a brzo UA3KAE dosáhla prvního spojení se stanicí OK1MSS, celému světu známou krátkovlnnou stanicí MEZINÁRODNÍHO SVAZU STUDENTSTVA.

V etheru se objevovaly stále nové a nové volací značky.

Závod začal.

Za prvé tři dny bylo mezi sovětskými a československými krátkovlnnými amatéry navázáno více než 1.000 spojení. Jen stanice Kutaiského radiojklubu DOSAAFU UF6KAE navázala v těchto třech dnech 100 spojení, UA3KBA 70 spojení, atd.

Do závodů československých krátkovlnných amatérů se zapojily kolektivní stanice radioklubů DOSAAFU měst KYJEVA, STALINA, LVOVA, ODĚSY, KRASNODARU, IVANOVA, KALUGY a mnoha jiných.

Spolu s kolektivními stanicemi se závodů činně účastnili i jednotliví krátkovlnní amatéři. Mezi nimi hrudina Sovětského svazu A. BATURIN — UA4HI, Ju. ČERNOV — UA4CB, V. ŽELNOV — UA4FE a mnozí jiní.

Aktivita jak sovětských, tak i československých krátkovlnných amatérů byla tak velká, že i za špatných podmínek šíření se snažili navázat spojení.

Dokladem o zájmu, se kterým se závod setkal, byl značně zvýšený počet staničních lístků z LENINGRADU, SMOLENSKA, KALUGY, BOROVICI a mnoha našich jiných měst. Převážná většina jich byla adresována

československým krátkovlnným amatérům. Mezi staničními lístky je velký počet lístků posluhačů.

Závody sovětských československých krátkovlnných amatérů svědčily o oživení krátkovlnné práce a rostoucí aktivitě krátkovlnných amatérů Československa, a byly jedním z důkazů rostoucího přátelství mezi národy SSSR a Československa, jednoty klidu těchto zemí v boji za mír na celém světě.

L. Travníkova UA3BV (Přeložil OK1WI)

*

Závody

krátkovlnných amatérů radiových operátorů v r. 1952 v Sovětském svazu

SPORTOVNÍ KALENDÁŘ R. 1952 začíná v neděli 13. ledna tradičním Všesvazovým radiotelefonním závodem krátkovlnných amatérů.

Tento druh závodů má velký úspěch u radioamatérů. V minulém roce 1951 se radiotelefonní závod zúčastnilo velké množství radioamatérů a radiových posluhačů. Největší počet účastníků po dvě léta dodával Kyjevský oblastní radioklub, který dvakrát vybojoval čestnou cenu: putovní pohár Ústředního radioklubu DOSAAFU SSSR.

V lednu provedou radiokluby DOSAAFU v rámci příprav ke Všesvazové soutěži radiooperátorů klubovní závody radiotelegrafistů o titul přeborníka klubu v příjmu a ve vysílání telegrafních značek.

Na základě těchto závodů budou z nejlepších radiových operátorů sestavena mužstva, která se zúčastní Všesvazové soutěže radiových operátorů, která bude provedena v únoru 1952.

V této soutěži bude určen vítěz v kategorii jednotlivců i mužstev.

Každý radioklub vyšle jedno mužstvo s 10 radiotelegrafisty a neomezené množství účastníků závodu jednotlivců.

Závod účastníků jednotlivců se bude konat ve dvou skupinách: ve skupině začínajících radiotelegrafistů a ve skupině radiotelegrafistů, kteří mají čestný titul přeborníka DOSAAFU SSSR v příjmu a vysílání telegrafních značek. Během závodu budou určeni účastníci Všesvazového závodu, který se bude konat v květnu t. r.

V době tohoto závodu budou určeny výsledky v příjmu sluchem a ve vysílání na klíč, dosažené spolkem.

Všesvazový závod krátkovlnných amatérů o titul přeborníka DOSAAFU SSSR na r. 1952 pro radiové spojení a radiový příjem bude provedeno na tříkrát, — v březnu, dubnu a květnu.

V tomto roce musí krátkovlnní amatéři značně zlepšit výsledky spolku v radiovém spojení a v radiovém příjmu. Je třeba předpokládat, že v době Všesvazového championátu krátkovlnných amatérů r. 1952 budou tyto výsledky značně zlepšeny.

Období od června do prosince je věnováno místním závodům.

Již tradičními se staly závody organizované jaroslavským a sverdlovským, stalinským radioklubem, oblastními radiokluby, jakož i estonským a lotyšským radioklubem.

Těchto a jiných místních závodů se účastní stovky radioamatérů.

V listopadu provede Chabarovský krajský radio klub soutěž radiových operátorů Dálného východu a Sibiře a v prosinci k dovršení sportovního roku bude proveden závod krátkovlnných amatérů Dálného východu s amatéry Sibiře, Střední Asie a jiných oblastí a republik SSSR.

Naši radioamatéři se v největším počtu a s nadšením zúčastní všech těchto závodů, pořádaných našimi nejlepšími přáteli a učiteli, radioamatéry Sovětského svazu.

Přeložil OK1WI.

ZE ZÁVODŮ

Jak jsme začínali v našem ZK TATRA, národní podnik, Kopřivnice

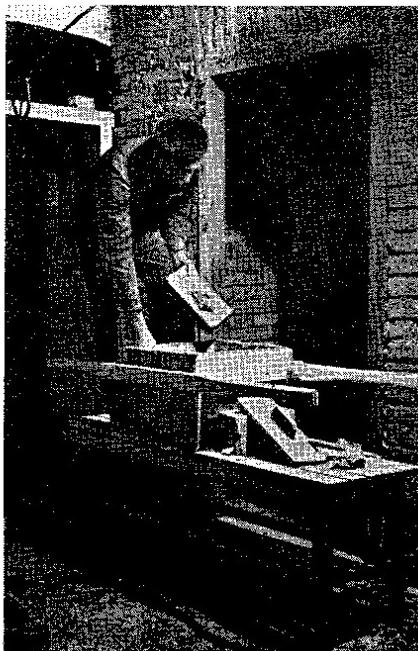
Bylej jsme celkem tři RP v Kopřivnici a jeden o druhém jsme ani nevěděli. Já přišel do našeho závodu teprve asi před rokem, druhý se právě vrátil z vojenského pres. služby a třetí byl na léčení v nemocnici. V této době ale fungoval Závodní klub, který měl již 17 odborů. Byl to aeroklub, autoklub, fotoamatér, kinoodbor, děl, dopisovatelé, soubor lidových tančů a písni, soubor DÚ, přátelé myslivosti, výtvarníci, zlepšovatelé, loutkaři, hudebnici, pěvecké sdružení, šachisté.

Pak jsme přišli my, po nás ještě esperantisté a filatelisté.

A jak jsme vůbec začali? Došel jsem za předsedou ZK a přednesl mu návrh na ustavení odb. radioamatérů a amatérů vysílačů. Vysvětlil jsem mu význam, jaký mají zvláště amatéři vysílači pro obrannu vlasti. Pověřil mě, abych svolal ustavující schůzku. Stalo se. Schůze byla svolána, přišel i nás dnešní patron OK 2 OT s OK 2 MA z Ostravy, udělali přednášku a předvedli vzájemné spojení na UKV.

Zvolili jsme si výbor, který se ujal ihned nastávajících úkolů. Poslali jsme vyplněnou přihlášku na ústředí ČAV a oznamili kádrovém oddělení naše ustanovení. Ted byla starost, kdo budeme svoji kolektivní činnost provozovat. Dostali jsme suterenní místo v budově ZK, vlastně ovocný sklep v dřívějším sídle majitele továrny. Bylo třeba mnoho práce než se mohlo říci, že je to dílna. V odpracovaných 450 hodinách jsme začádeli proud, zhotovili podlahu, bouřali pěřážku atd. Pracovní stůl jsme si zhotovili

I stavební práce musely být vykonány



z pozůstalého regálu na ovoce, skříně na náradí máme vestavěné ve vyklenku zdi. Dohotovila naší lítiny uspíšily závazky, které jsme si dali, že do I. krajské konference ZK ROH ostravského kraje bude dílna hotová. To se nám podařilo. Při příležitosti konání této konference vysílal OK 2 OT a předváděl jejím účastníkům provoz na pásmu.

Pak začala vlastní náplň našeho kroužku. Částečně vybavenou dílnu jsme měli, zaměřili jsme se hlavně na výchovu naší průmyslové a školní mládeže. Naše dílna je otevřena denně od 15.30 hod. — 22.00 hod., takže dál vám možnost každému členu kroužku využít jeho volné časné k učebním zadávkám.

Tím vás naše činnost nekončí. Vyměňujeme si dosavadní zkušenosti s jinými kroužky a konáme různé exkurze. Chceme naš obor přenést do mas všech pracujících.

OK 2-40201

IONOSFÉRA

Jako obvykle přinášíme předpovědi na měsíc duben ve formě diagramů, k jejichž čtení byl podán podrobný návod v předezechajícím čísle. Na svíslé ose vlevo jsou uvedeny frekvence v Mc/sec, vpravo poměrné jednotky útlumu vln procházejících ionosférou. Na vodorovné ose jsou uvedeny hodiny ve středoevropském čase. Plně vytázená křivka udává průběh maximální použitelné frekvence pro udanou cestu, čárkovana křivka pak značí průběh nejnižší použitelné frekvence. Čerchovaná křivka znázorňuje průběh frekvence, pod kterou nastává značný útlum při průchodu vlny vrstvou E, kdežto vytěkovaná křivka ukazuje relativní průběh útlumu vlny po celé trati.

Srovnejme-li uvedené křivky s křivkami na měsíc března, uvidíme na první pohled poměrně značné zlepšení podmínek ve všech směrech. Zejména překvapí zlepšení podmínek ve směru na Austrálii, Hawaji a Severní Ameriku, kde se pásky použitelných frekvencí značně proti měsici březnu rozšířily.

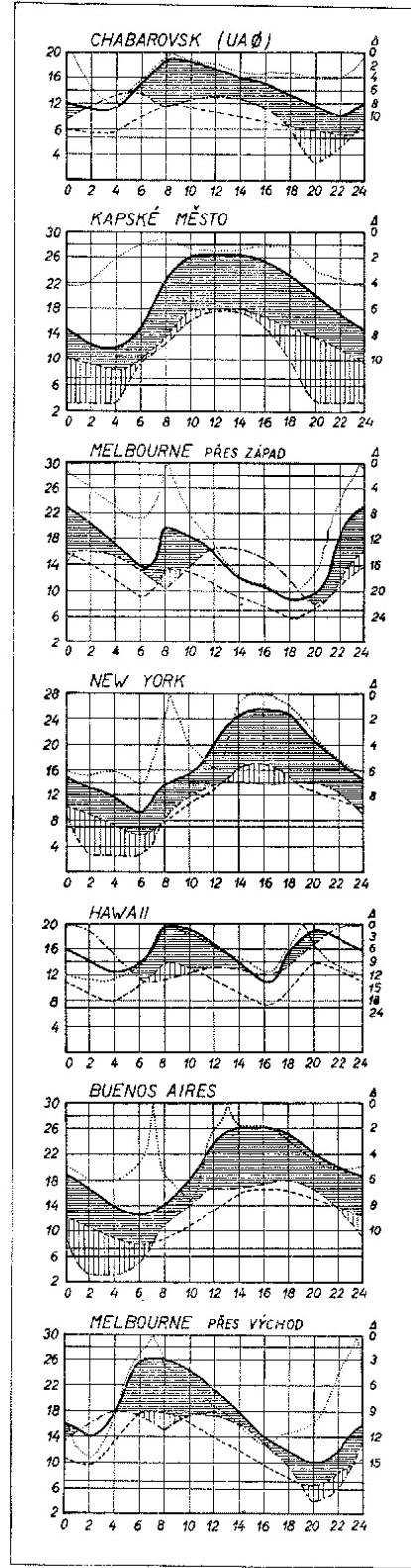
Proberme si nyní souhrnně pravděpodobné podmínky na jednotlivých amatérských pásmech:

Pásmo 28 Mc/sec: Vzhledem k mimořádně nízké sluneční činnosti nelze na tomto pásmu očekávat mimořádně dobré podmínky. Ještě v zvláště příznivých dnech v polednech a brzkých odpolednech hodinách mohou nastat velmi nepravidelné podmínky ve směru na střední a jižní Afriku, Jižní Ameriku a velmi vzácně též v odpolednech hodinách pro USA. Rovněž by mohly někdy nastat v dopolednech hodinách možnosti pro Austrálii a Nový Zéland. Znovu vás poděkujeme, že dínu, kdy půjde desítky alespoň trochu slušně, bude pouze velmi málo. Jinak ovšem bude možno poněkud částečně, i když ne denně, navazovat spojení se stanicemi ve vzdálosti až 1200 až 3500 km ve směru jihozápadním až jihovýchodním a někdy též short skipem i ve směrech ostatních, pokud se vyskytne mimořádná vrstva E.

Pásmo 14 Mc/sec: Na tomto pásmu bude možno během dne pracovat ve všem světadíly, i když podmínky pro některé směry budou jen krátkodobé, ev. v rušených dnech odpadnou vůbec. Citevně se proti březnu zhorší podmínky na Austrálii ve směru přes východ, avšak během dopoledne budou na Austrálii a Nový Zéland poměrně velmi dobré podmínky s maximem kolem osmé hodiny ranní. Rovněž podmínky na USA budou celkem dosti dobré, zejména dopoledne s ostrým maximem po osmé hodině, zatím co podmínky v první polovině noci budou trpět značnějším útlumem a budou rušeny často magnetickými poruchami, jejichž maximum v rušených dnech padne do této doby. Dlouhodobě budou podmínky ve směru na východní části SSSR téměř ve všech denních hodinách, i když zde bude již vadit poměrně větší útlum. Tyto podmínky budou nejvíce mezi osmou a devátou hodinou ranní. V této době bude možno v nerušených dnech pracovat dosti dobře i s Hawajskými ostrovy. Naproti tomu podmínky pro Jižní Afriku padnou do nočních hodin s dosti značným útlumem, takže po případě v některých dnech odpadnou vůbec, a opakuji se v časných rámcích hodinách, kdy vás útlum značně rychle roste. Totéž platí pro Jižní Afriku pouze s tím rozdílem, že ranní podmínky těsně po otevření pásmu budou lepsi než podmínky výprvní polovině noci, kdy je jednak velký útlum a jednak možné magnetické rušení způsobi, že podmínky

odpadnou vůbec. Souhrnem lze tedy říci, že nejlepší podmínky na dvacetimetrovém pásmu bude možno očekávat ihned po ranném otevření pásmu s maximem mezi osmou a devátou hodinou ranní, a ve dnech bez magnetického rušení v noci až do uzavření pásmu, které v nerušených dnech nastane mezi druhou a čtvrtou hodinou ranní. Ve dnech s magnetickým rušením se ovšem pásmo uzavře případně již v první polovině noci a většina této podmínky odpadne.

Pásmo 7 Mc/sec: Na tomto pásmu jsou podmínky ve většině směrů proti situaci v březnu na ústupu, neboť malokdy klesne páš použitelných frekvencí tak nízko. V první polovině noci nastanou velmi slabé podmínky pro východní oblasti Sovětského svazu, kdy se uplatní pouze značné výkony vysílacích stanic. Totéž platí po celou noc



pro směr na Jižní Ameriku a Jižní Afriku, takže s podmínkami pro tyto směry prakticky nelze vůbec počítat. V nerušených dnech se mohou objevit slabé podmínky (velký útlum!) ve směru na Austrálii a Nový Zéland kolem dvacáté hodiny. Jediné celkem stálé podmínky budou ve druhé polovině noci ve směru na Severní Ameriku s maximem těsně před jejich skončením kolem sedmé hodiny ranní. Jinak během denních hodin jsou na tomto pásmu zaručená spojení s evropskými stanicemi ve středních vzdálostech, po západu slunce i se stanicemi v nejvzdálenějších okrajových evropských státech, a před východem slunce se stanicemi evropské a západoafrické části Sovětského svazu. Během dne bude pásmo vhodné ke spojením vnitrostátním v době, kdy na osmdesáti metrech bude již značný útlum, může se však někdy vyskytnout přesleh vzdálenosti až 100 km, zejména v časných dopolednech a pozdějších hodinách.

Pásmo 3,5 Mc/sec: Osmdesátimetrové pásmo bude sloužit pouze k navazování spojení na malé a střední vzdálenosti. Ve věčerních hodinách by mohly sice nastat teoreticky podmínky i pro východní část Sovětského svazu, avšak útlum bude tak veliký, že asi ani značný výkon nezaručí úspěch. Kolem osmé hodiny večerní může nastat příznivý okamžik i k navázání spojení se stanicemi australskými, avšak ani zde nečekáme, že by se to někomu z nás podařilo, i když možnost předem smluvěněho spojení v tomto dobu byla již prakticky stanice VK 5 KO dokázána. V časných ranních hodinách ve značně klidných dnech mohou nastat slabé a nepravidelné podmínky na východní pobřeží Severní Ameriky, avšak tyto podmínky s přicházejícím létem budou stále méně časté a nejvýše se jich dočkají ve státech sousedících s Atlantským oceánem. Pásmo přeslehу se, na tomto pásmu, během dne neobjeví vůbec, během noci — zejména ve druhé její polovině s maximem asi hodin před východem slunce — může někdy nastat přesleh až do vzdálosti 150 km. V pozdějších dopolednech hodinách nastane značný útlum, který nedovolí mnohdy ani vnitrostátní spojení na větší vzdálenosti. Teprvé asi po třetí hodině odpoledne se začnou opět podmínky lepší. Během poledních hodin bude proto pro vnitrostátní spojení mnohem lepší pásmo čtyřdesátimetrové než osmdesátimetrové.

Pásmo 1,8 Mc/sec: Během dne bude útlum na tomto pásmu již tak velký, že budou obtížná i vnitrostátní spojení na vzdálenost přes 50 až 100 km. V noci pásmo zůstane až do vzdálosti asi 1200 km, avšak značně později než pásmo osmdesátimetrové, a k ránu se dosah začne zmenšovat dráze než na pásmu 3,5 Mc/sec. Zato zde nenastanou přesleh vůbec, takže se během noci pásmo hodí výborně k vnitrostátním spojením na všechny vzdálenosti.

Pokud se týká odchylek od uvedených předpovědí je nutno uvést, že veškeré podmínky platí pro průměrný nerušený den. Rušení se může objevit v podstatě dvojnásobně: denní a noční. Denní porucha se obvykle vyznačuje vztřetem útlumu vln procházejících ionosférou, což se projeví výmizením slabých DX signálů a zeslabením signálů evropských. Na nižších pásmech se objeví charakteristický dlouhodobý únik i při vnitrostátních spojeních. V krajním případě nastane úplné vymizení příjmu po dobu několika minut až jedné hodiny. Příčina této náhlé ionosférické poruchy tkví obvykle ve sluneční erupci, která takový zjev často doprovází. Ve dnech se zvýšenou sluneční činností, zejména prošla-li před tím střední slunce nějaká skupina skvrn, může nastat noční rušení, které se projeví výmizením DX podmínek a předčasným uzavřením zejména vysších pásem. Často bývá tato porucha provázena charakteristickým tremolovitým únikem mnohdy i v blízkých stanicích, zejména leží-li taková stanice ve vyšších zeměpisných šířkách. Takové magnetické rušení (je způsobeno vniknutím hmotných částic se sluncem do magnetického zemského pole) trvá obvykle po většinu noci a často se po několika nejbližších nocí opakuje. Kromě toho s přicházejícím létem je pravděpodobnější občasný výskyt mimořádné vrstvy E, který bývá doprovázen t. z. short skipem. To se projeví na nižších frekvencích nápadným vztřetem útlumu (a tedy zeslabením všech signálů) a na vysších frekvencích zmenšením, případně vymizením pásmá přeslehů, takže na 14 a 18 Mc/sec jsou slyšitelné evropské stanice v malých, případně středních vzdálostech. Slabé DX signály jsou ovšem při průchodu mimořádnou vrstvou E silně tlumeny, takže obvykle při tom DX podmínky vymizí. Mimořádná vrstva E podléhá však často náhlým změnám i během několika

minut. Podmínky jejího vzniku nejsou ještě dosti dobré a soudí se m. j., že její vznikání náhlu ionizace ve výši kolem 100 km nad zemí v těch dobách, kdy zemí mijejí nějaký meteorický roj.

Pravděpodobný výskyt uvedených poruch v řízení radiom je hlášen v krátkodobých předpověďích, které přináší vysílač OK 1 CAV každou neděli.

Závěrem přejeme všem, kteří se zabývají studiem řízení krátkých vln hodně pěkných úspěchů v jejich činnosti a doufáme, že sdělí autorovi předpověď kritiku této rubriky, ev. své připomínky a svá přání. Podmínky jsou totiž počítány poněkud jinou metodou než obvykle, takže autor je vděčný za každou jejich kritiku.

Jiří Mrázek, OK1GM

*

Oprava výsledků závodu ČSR—SSR

Do našeho hlášení výsledků soutěže Československo-sovětského přátelství vložila se nám ve skupině kolektivních stanic nemilá chyba, kterou tímto opravujeme.

Jedná se o kolektivku OK1OTL, která v soutěži dosáhla 560 bodů za 35 QSO.

Správné pořadí má být:

1. OK1OAS	14.646	bodů	523	QSO
2. OK1ORC	12.771	"	485	"
3. OK1OPA	5.415	"	285	"
4. OK2OVS	2.718	"	151	"
5. OK2OGV	1.560	"	78	"
6. OK3OTR	714	"	51	"
7. OK1OTL	560	"	35	"
8. OK1OUR	372	"	31	"
9. OK1OPZ	352	"	46	"
10. OK1ORZ	330	"	30	"
11. OK1ORS	175	"	25	"
12. OK1OSP	140	"	14	"
13. OK1OKJ	104	"	13	"
14. OK1OCL	77	"	11	"
15. OK1OLC	72	"	12	"
16. OK3OBK	65	"	13	"
17. OK1OEK	2	"	2	"

S amatérským pozdravem
73

NASE ČINNOST

ZMT (diplom za spojení se Zeměmi Mirového Táboru)

Stav k 1. březnu 1952

Uchazeči:

OK1FO	27	QSL
OK1SV	27	QSL
OK1AHA	26	QSL
OK1AW	26	QSL
OK1BQ	25	QSL
OK1CX	25	QSL
OK2MA	25	QSL
SP3PF	24	QSL
OK3DG	23	QSL
SP1SJ	21	QSL
OK1AEH	21	QSL
OK1GY	21	QSL
OK2SL	21	QSL
OK1AHA	20	QSL
OK1FA	20	QSL
OK1SK	20	QSL
OK1WA	19	QSL
OK1AJB	18	QSL
OK3OTR	18	QSL
OK1GL	15	QSL
OK3OAS	15	QSL
OK2BKB	14	QSL
OK1FL	14	QSL

OK1AXW změnil značku na OK1WA.
1CX

DX REKORDY ČESKOSLOVENSKÝCH AMATÉRŮ VYSILÁČŮ.

V měsíci únoru došlo v tabulce k těmto změnám: OK1FO obdržel LZ, má celkem 127 QSL, OK1GY, UH8, UG6, UQ2 TF celkem 65 QSL. OK2MA dostal KG6, 3A2, UH8, celkem má 118 potvrzených zemí,

OK1SV - M1, VP4, CE7, má celkem 158. OK1TY - FF8, VS7, má celkem 105. OK1UQ - KL, UH8, má celkem 71. OK1UY, SU1, celkem 89. OK1CX - 9S4, FR7, FG7, CE7, VQ8-Chagos, má celkem 161 zemí potvrzených.

V tabulce S6S nedošlo k změnám. PMřtš otiskneme obě tabulky v plném znění. 1CX

*

„OK KROUŽEK 1952“

Stav k 1. březnu 1952

Oddělení „a“

Kmitočet:	1,75 Mc/s	3,5 a 7 Mc/s	Bodů celkem:
Bodování za 1 QSL:	3	1	
Pořadí stanic:	body	body	
Skupina I.			
1. OK1ORP	—	76	76
2. OK3OTR	30	15	45
3. OK3OAS	18	14	32
4. OK1OCD	6	17	23
5. OK1OBV	3	8	11
6. OK2OHS	—	6	6
7. OK1OSP	—	5	5
8. OK3OBK	—	4	4
9. OK3OBP	—	4	4
10. OK1OBK	—	4	4
11. OK1OKA	—	4	4
12. OK1OCL	—	3	3

Skupina II.

1. OK1FA	36	57	93
2. OK1HX	36	43	79
3. OK1AEH	21	46	67
4. OK2KJ	—	65	65
5. OK2BVP	27	32	59
6. OK1SV	42	11	53
7. OK1UR	—	50	50
8. OK1AVJ	3	37	40
9. OK1LK	24	13	37
10. OK1AEF	18	15	33
11. OK1CX	33	—	33
12. OK2OQ	30	2	32
13. OK1MP	15	16	31
14. OK1IM	—	27	27
15. OK3AE	—	25	25
16. OK2FI	—	24	24
17. OK2BJS	—	17	17
18. OK2BRS	—	16	16
19. OK1DZ	6	9	15
20. OK1GY	6	8	14
21. OK1IM	—	14	14
22. OK1DX	—	12	12
23. OK1KN	9	9	9
24. OK1QS	—	7	7
25. OK3IA	—	6	6
26. OK1AHN	—	5	5
27. OK1ARK	—	5	5
28. OK1AKT	—	4	4

Oddělení „b“

Kmitočet:	50 Mc/s	144 Mc/s	224 Mc/s	420 Mc/s	Bodů celkem:
Bodování za 1 QSL:	do 20 km 1 do 20 km 2 nad 20 km 4 2.b.	do 10 km 2 do 10 km 4 nad 10 km 4	6	8	
Pořadí stanic:	body	body	body	body	
Skupina I.					
1. OK3OBK	4	—	—	—	4
2. OK3OBP	3	—	—	—	3
3. OK2OHS	2	—	—	—	2
Skupina II.					
1. OK3DG	3	2	6	8	19
2. OK1KN	7	—	—	—	7
3. OK1DZ	4	—	—	—	4
4. OK3IA	4	—	—	—	4
5. OK2FI	3	—	—	—	3
6. OK2BRS	2	—	—	—	2

RP DX KROUŽEK

(Stav k 29. února 1952)

Čestní členové:

OK1-2755	118	zemí, OK1-4764	70	zemí,
OK3-8433	118	zemí, OK2-4778	68	zemí,
OK1-1820	117	zemí, OK2-6037	68	zemí,
OK 6539 LZ	113	zemí, OK2-6624	65	zemí,
OK1-1742	113	zemí, OK2-338	64	zemí,
OK3-8635	111	zemí, OK2-4320	63	zemí,
OK2-3783	106	zemí, SP2-030	62	zemí,
OK1-1311	103	zemí, OK1-1647	62	zemí,
OK2-2405	102	zemí, OK2-1338	62	zemí,
OK1-3968	100	zemí, OK1-3317	62	zemí,
OK1-4146	93	zemí, OK2-6017	61	zemí,
OK3-8284	89	zemí, OK3-8365	61	zemí,
OK2-3156	88	zemí, OK2-4529	60	zemí,
OK1-4927	85	zemí, OK2-10259	59	zemí,
OK1-2754	79	zemí, OK2-1641	58	zemí,
OK2-4779	79	zemí, OK2-2421	52	zemí,
LZ-1102	78	zemí, OK1-4939	56	zemí,
OK1-3191	77	zemí, OK1-2489	55	zemí,
OK3-10606	77	zemí, OK1-3670	54	zemí,
OK2-4777	76	zemí, OK3-10202	54	zemí,
OK1-2248	75	zemí, OK3-8293	52	zemí,
OK1-3665	74	zemí, OK3-10203	52	zemí,
OK2-30113	73	zemí, OK2-2561	50	zemí,
OK1-3220	71	zemí, OK1-3081	50	zemí,
OK2-10210	71	zemí, OK3-8548	50	zemí,

Řádní členové:

OK1-3924	47	zemí, SP5-001	34	zemí,
OK1-3950	47	zemí, OK1-4632	34	zemí,
OK2-40807	46	zemí, OK1-4921	34	zemí,
SP6-032	44	zemí, OK1-5147	34	zemí,
OK1-2550	44	zemí, OK1-1268	33	zemí,
OK2-3422	44	zemí, OK3-3501	33	zemí,
OK1-3741	44	zemí, OK3-8311	32	zemí,
OK1-6448	43	zemí, OK1-4154	31	zemí,
OK1-2032	42	zemí, OK1-6662	31	zemí,
OK1-4933	42	zemí, OK1-11504	31	zemí,
OK1-5387	41	zemí, OK1-1116	30	zemí,
OK1-6589	40	zemí, OK2-5574	30	zemí,
OK1-4500	39	zemí, OK3-8549	30	zemí,
OK1-3569	38	zemí, OK2-5203	29	zemí,
OK2-4461	38	zemí, OK3-8298	28	zemí,
OK1-6515	38	zemí, OK1-4098	27	zemí,
OK1-3356	37	zemí, OK3-3216	26	zemí,
OK1-6308	36	zemí, OK1-3245	25	zemí,
OK3-8303	36	zemí,		

Novými členy jsou: OK2-2561 ze Vsetína. OK1-6516 z Prahy a OK1-4921 z Prahy. Pro QRL vystoupil OK2-5962. 1CX

RP OK KROUŽEK

(Stav k 29. února 1952)

OK1-1438	513	OK1-2248	200	OK3-50101	130
OK1-3081	472	OK1-2948	200	OK1-5923	127
OK1-1311	439	OK1-3924	197	OK1-3699	126
OK1-4927	380	OK2-1641	194	OK1-6589	125
OK3-8501	375	OK3-338	191	OK1-1445	121
OK3-8548	361	OK2-2421	191	OK3-8429	120
OK2-4779	343	OK1-6308	183	OK1-10322	118
OK2-4529	328	OK1-4764	182	OK1-3170	117
OK1-4146	326	OK2-6024	182	OK1-6067	117
OK3-8433	309	OK2-3079	181	OK1-3027	116
OK1-4492	306	OK1-50120	181	OK1-3569	115
OK1-4921	296	OK1-61502	179	OK1-2183	111
OK3-8635	295				

Za uplynulé dva měsíce ujal se pozvolna nadvlády OKK 1952. Má již zaznamenáno 12 kolektivek a 28 OK's v oddělení „a“ a 3 kolektivity 6 OK's v oddělení „b“. Zimní období bylo příznivé pro spojení na 160 m, které se brzo již odmlčí a přijde opět až na podzim. Ukv nemají ještě sezónu a většina spojení byla navázána „od kruhu“. Ukoly, které nás čekají v plánovaných cvičeních, přinesou pro ukv pásmo zaslouženou a nutnou pozornost, čímž stoupnou i počet spojení pro tento soutěž. Nepochybujeme, že při dostatečné zásobě QSL pro OKK nebude potíž s potvrzováním spojení, jako tomu bylo v soutěži předešlé.

Frohlášení vítězů OKK 1951 bude provedeno ihned, jakmile bude zpracována obtížná kontrola soutěžních deníků, případně i QSL listků tam, kde vznikají pochybnosti. Je zajímavé, že stanice, které byly středem oprávněných stížností na liknavé zásilníky QSL, tak činí nyní, po uzávěrce soutěže. Způsobuje tím, že některé stanice, které se soutěžím plně věnovaly, byly připraveny o 60 až 100 bodů...

Pěkně se rozjíždí soutěž o diplom ZMT, kde dvěma stanicím chybí jen několik QSL, aby dosáhly cíle. OK1FO čeka na UR2 a OK1SV na UD6. Radostné je, že poprvé se umístují i stanice kolektivní a to OK3OAS a OK3OTR. Obě z Slovenska. Zvláště dobré si počínají soudruzi v kolektivní stanici OK3OTR v Třešti. Pracují na všechných pásmech podle koncesních podmínek a dosáhlí opravidle pěkných úspěchů s malými prostředky. Jsou druži v OKK a první z kollektyvek v ZMT. Celá jejich činnost je cílevědomě řízena, o čemž svědčí také pekné usporádání zprávy, které pravidelně dostávám od RO OK3-10203. Tak v únoru něli spojení se 175 stanicemi, z toho 73 OK a 102 zahraničními. Navázali spojení s ZB1, CN8, VK, UMS, mají již potvrzeno LZ, UG6, UA9, 4X4, FA, UQ, SP, HA. Na 80 m pracovali s dvěma wattly s G, PA, SL, SM, UB5 s rst 579 a 589. Mají častá spojení s LZ, kde se zásluhou LZ1KAB a LZ1AA amatérská činnost začíná silně rozvíjet. Sdělují, že ve stanici UB5KCA pracují yl Nataša a v UB5KBA yl Maria, které často navazují QSO s našimi op's. Soudruzi z SP se tentokrát neozvali, zato z Bulharska došla cenná korespondence. Taž LZ-1102 nám oznamuje, že stanice LZ1KAB bude v nejbližší době pracovat na pásmech 7,14 a 28 Mc/s s příkonem 50 watt. Zádá i o poslechové zprávy. Známý LZ-1234 sděluje, že již pracuje ze stanice LZ1KAB denně od 14.00 do 20.00 GMT na 20 nebo 40 metrech. Sám je radioamatérarem od roku 1948. Poslouchá na dvojku s RV12P2000 a v posledních dvou letech odposlouchal přes 7000 stanic ze 170 zemí a 40 zon. Poslal již skoro 120 QSL do OK, aic potvrzeno jich májén 50. Přihlásil se též do našeho RP OK kroužku. Jeho zpráva končí: 73 to all hams and swl from me es all Bulgarian swl es fm oprs of LZ1KAB... S radostí využívají a za nás všechny opětuji, dr Michael.

Ze zajímavostí na dx pásmech nelze toho mnoho říci. Podmínky nejsou stále dobré, spojení na 14 Mc/s se těžko navazují. A přece, při dostatku času lze slyšet, ale hůře udělat, pěkné dx'y. Je to především YA1AA, Kabul, Afghánistan, která byla několikrát zaslechnuta i s ní pracováno. Dopoledne zde byvá EA9BD, Rio de Oro, KX6AL, VK1BS atd. Zaslechnutý byly ZS7D, EL2R, DU1AP a DU1OI, VQ8AD na Chagosu, řada VS1, 2, 6, 7, JA2, 3, 4, 5, CR9AF, ZD4AB UAOKKB z Vladivostoku, F18YB, FB8BD, VQ3BM, YI3BZL atd. Na 7 Mc/s za střídavých podmínek jde někdy velmi silně FF8, MP4, UA9, VU, ZS3, PY, CE, KP4, VP5 a jiné.

Dosly listky od CE7ZN. Zde je nutno upozornit, že se pro mnohé jedná o novou zemi, Antarktidu, neboť stanice se nachází na pevnině Antarktidy, na 63°19' jižní šířky a 57°55' západní délky. Není tedy umístěna na některém z ostrůvků, které mají znaku CE1. Započítejte si ji do svých seznámů. — OK1UQ udělal na 160 m spojení se ZC4 a OK3OEP po 3 hodinách volání opravdu raritu, ZD9AA na 80 metrech, za kterým se honí kde kdo.

A na konec Vám prozradíme, že absolutním vítězem bodovým v „OKK 1951“ je ve skupině I. stanice OK1OUR a ve skupině II. OK1JQ. Vítěze jednotlivých pásem Vám oznamíme ve vysílání OK1CAV a v příštím čísle Amatérského Radia. Závodní komise se rozhodla, že všichni účastníci OKK 1951 obdrží upomínu na účast v soutěži.

Na shledanou příště a 73, OM's.
OK1CX

LITERATURA

Nová kniha z oboru radiotechniky.

MILINOVSKÝ, F.: *Velmi krátké elektromagnetické vlny*.

Technicko-vědecké vydavatelství, Praha 1951, 76 str., 75 obr., lit. 10, cena 25 Kčs.

Tato drobounká knížka podává nejnájednější základy techniky oboru, který v posledních letech značně rozrostl a zasahuje do nejrůznějších odvětví. Autor v ní populárně způsobem vykládá základy techniky velmi krátkých elektromagnetických vln, při čemž vychází z základních fyzikálních poznatků. Vysvětluje pojmy elektromagnetických vln, elektrického proudu střídavého proudu a odporu vodící při vysokých kmitočtech. Vysvětluje jednoduše podstatu priletových elektronek, dutinových resonátorů a vedení proudu vysokých kmitočtů souosými vedeními a vlnovody. Nakonec stručně pojednává o antenách a měřicích pomůckách (některých) pro velmi krátké vlny.

Knížka je určena pro informaci elektrotechniků jiných oborů a pro studující odborných škol a tomuto účelu využívá svým jasným, pedagogicky vyváženým výkladem a tím, že obsahuje skutečně jen výběr nejdůležitějších poznatků, které rádně osvětluje.

V soupisu literatury chybí velmi početná sovětská odborná literatura, která je cenový i jazykově pro naše techniky mnohem přistupnější. Chybí také upozornění na to, že řada knížek uvedených v soupisu literatury byla dokonale přeložena sovětskými autory, kteří při tom odstranili četné nedostatky této literatury, pokud jde o vědeckou přesnost.

Novinky sovětské radiové literatury.

MAXIMOV, M. V.: *Tělezmírítelnýj ustrojstva* (Zarizení pro měření na dálku). Gosenérgoizdat, Moskva-Leningrad 1951. 56 str., 28 obr., lit. 5, cena 1 r. 70 k., 5.— Kčs. Svazek 108 Masové radiové knihovny.

Brožurka obsahuje přehled základních soustav pro měření na dálku, které umožňují provádění dálkové kontroly. Jsou v ní probrány existující metody měření na dálku a vykládají se obory jejich použití. Brožura je určena pokročilejším radioamatérům.

BORISOV, V. G.: *Radiokružek i jeho práce*. (Radiový kroužek a jeho práce). Gosenérgoizdat, Moskva-Leningrad 1951, 72 str., 17 obr., četné odkazy na literaturu. Cena 2 r. 35 k., 7,50 Kčs. Svazek 96 Masové radiové knihovny.

Brožura ukazuje zkušenosti předních radiových kroužků v SSSR a podává materiál k organizaci radiového kroužku, jeho technickému vybavení a provádění masových akcí.

V oddílu konsultací jsou uvedeny materiály pro obsluhování radiových přístrojů: jak odstraňovat chyby vyměňovat elektronky a jak zařídit doplnky k přijímači „Rodina“ (Vlast). Dále je uveden soupis doporučené literatury a program činnosti radiových kroužků DOSARMu (nyní DOSAFA).

Knížka obsahuje mnoho materiálu, velmi cenného i pro naše zakladatele radiových kroužků a pro všechny funkcionáře ČRA, kterým ji doporučujeme.

RABCINSKAJA, G. I.: *Radioľubitel'skije materialy* (Hmoty pro radioamatérskou práci — radioamatérská technologie). Gosenérgoizdat, Moskva-Leningrad 1950, 112 str., 14 obr., lit. 23, cena 3 r. 50 k., 12,50 Kčs. Svazek 87 Masové radiové knihovny.

V brožure jsou krátce vyloženy údaje o fyzikálně-mechanických a elektrických vlastnostech základních hmot, se kterými se může setkat kvalifikovaný radioamatér při své praktické činnosti.

Údaje o materiálech, uvedené v tabulkách brožury, mohou znamenat velkou praktickou pomoc inženýrsko-technickým pracovníkům, kteří se zabývají využitím a opravami radiotechnických přístrojů a zařízení.

Brožura je určena pro čtenáře, kteří znají základy fyziky. Knížka jistě prokáže dobré služby našim kroužkům a odborným pracovníkům, neboť až dosud naše radiová literatura a podobné knihy neobsahují.

BORISOV, V. G.: *Junyj radioľubitel*. (Mladý radioamatér.). Gosenérgoizdat, Mo-

skva-Leningrad 1951, 352 str., 264 obr., cena 12 r., 50 Kčs.

Kniha je určena pro široké vrstvy začínajících radioamatérů. Formou populárních besed seznamuje čtenáře s historií vynálezu a s rozvojem radia a se základní elektro-radiotechnikou. Obsahuje více než 20 popisků jednoduchých konstrukcí, jako: krystalových a elektronkových přijímačů, mf zosilovačů, radiového uzlu, měřicích přístrojů a pomůcek. Dále je v ní uveden informační materiál.

Knihy mohou používat vedoucí radiových kroužků pro studium a konstrukci krystalových a elektronkových přijímačů. Našim radioamatérům je tato knížka vzorem organizace masové práce v oboru radiotechniky a příkladem, jak vypracovat osnovy kursu radiotechniky v základních organizacích ČRA.

DOLUCHANOV, M. P.: *Rasprostranění radiovola* (Síení radiových vln), Sviazizdat, Moskva 1951, 491 str., 250 obr., 100 Kčs.

Tato kniha je určena jako učebnice pro vysoké školy spojové techniky v SSSR. Způsob podání knihy, uspořádání a výběr látky však z ní činí neocenitelnou pomůcku nejen pro každého odborného pracovníka v oboru radiového spojení, ale i pro každého jen trochu pokročilejšího radioamatéra, který se nechce dát zavést na scesti podivných teoriemi, „, které mají vysvětlit, „záhadu“ síení radiových vln a které často předkládá zahraniční literatura nebo cizí rozhlas.

Knížka je rozvržena na 8 oddílů:

1. Všeobecné otázky síení radiových vln (64 str., 42 obr.). V tomto oddíle vysvětluje autor základní pojmy, hovoří o síení roviných radiových vln v homogeném prostředí, vysvětluje jednotlivé druhy polarisace, síení vln v polovodivém prostředí, odraz radiových vln od zemského povrchu a různé způsoby síení radiových vln okolo zeměkoule (zvláště tento bod je zajímavý pro krátkovlnné amatéry a lovce DXů). Konečně hovoří autor o drahotném záření, způsobeném tělesy libovolného tvaru (tentoto bod opět vysvětíl mnohou „záhadu“ v síení radiových vln).

2. Síení povrchových radiových vln (62 str., 31 obr.). V tomto oddíle si autor všimá elektrických konstant půdy, odvozové vzorce Sulejkina — van der Pola pro síení radiových vln nad zemským povrchem a všimá si fázové struktury podle radiových vln v blízkosti zemského povrchu. Tento bod, který je úzce spojen s dalším (studium poběžního lomu paprsku radiových vln) je zvláště významný, neboť objasňuje otázku, která byla zastaralými teoriemi Zennecka a Eckersleye zkomplikována a jež je dosud v původním podání často papoňkována v některé zahraniční odborné literatuře, tykající se radiového zaměřování. Cenným přílohem našim pracovníkům je rovněž podání Feinbergovy teorie výpočtu sily pole při síení nad nehomogenním prostředím. Dále sleduje autor vliv využívání anten na síení a konečně probírá otázku ohýbu radiových vln.

3. Ionosféra (101 str., 43 obr.). Tato větlo důležitá otázka je důkladně probírána. Hovoří se zde o složení atmosféry, o mechanismu a zdrojích ionisace, o vytváření ionisované vrstvy v homogení atmosféře, o vzniku ionisované oblasti ve skutečné atmosféře, o síení radiových vln v homogeném ionisovaném plynu a o fázové a grupové (skupinové) rychlosti radiových vln v ionisovaném plynu. Dále probírá autor otázky lomu a odrazu radiových vln v ionosféře, popisuje princip ionosférických stanic, uvádí některé experimentální údaje a popisuje nepravidelné zjavy v ionosféře.

4. Síení dlouhých radiových vln (12 str., 4 obr.). Tato krátká kapitola uvádí zejména způsob výpočtu sily pole na dlouhých vlnách.

5. Síení středních radiových vln (18 str., 12 obr.). Zde autor zejména probírá způsob výpočtu sily pole prostorových vln.

6. Síení krátkých vln (92 str., 62 obr.). Tato významná a obsáhlá kapitola je rozdělena ve dvě části: Zvláštnosti síení krátkých vln a Základy výpočtu krátkovlných linií radiového spojení. V první části je zvláště důkladně a původněm způsobem podána cenná teorie úniku prof. V. I. Sifrova, jsou probírány způsoby boje s únikem (fadingem), vysvětlují se pojmy pásmá ticha a ozvěn. Druhá část této kapitoly probírá zejména různé způsoby určení nejvyšších použitelných kmitočtů.

7. Síení ultrakrátkých vln (106 str., 60 obr.). Opět velmi cenný oddíl pro všechny, kdo až do nedávna hovořili o „záhadách“ síení v tomto oboru. Zvláště početné nomogramy pro výpočet sily pole jak v oblasti

přímé viditelnosti, tak za obzorem, usnadni našim odborníkům jejich práci při návrhu spojení UKV. Nomogramy jsou převážně vypracovány akademikem B. A. Vvedenským.

8. Atmosférické a kosmické rušení radiového příjmu (10 str., 6 obr.). Zde uvádí autor knížky, které jsou vysledkem fady pozorování a podává hodnoty potřebných ochranných poměrů signálů k šumu pro různé druhy služeb.

Velkým přínosem knihy je i úvodní stat, která podává skromnou a pravidlivou historii výzkumu v oboru řízení radiových vln, tolik odlišnou od podobných „historií“ reklamujících rážení, uveřejňovaných v některé zahraniční odborné literatuře. Je jedinou politolováním, že i v našich odborných knihách a časopisech se často traduje různé reklamní historie těchto výzkumů, nekriticky přejímané z cizí literatury.

Celkem kniha zasluhuje velké pozorností všech našich pracovníků z oboru radia, důkladného studia a co nejjakostnějšího a nejrychlejšího překladu a vydání. Kniha je možno studovat i bez velkých vědomostí z oboru matematiky, neboť závěrečné úvahy každé statí uvádějí vždy přehledný závěr všechny matematických úvah.

BJALIK, G. KI.: *Sirokopoloosnye usiliteli* (Sirokopásmové zesilovače). Gosenergoizdat, Moskva-Leningrad 1951, 104 str., 49 obr., 2 nomogramy, 12,50 Kčs. Sazek 104 Masové radiové knihovny.

V brožuře najdeme základní údaje o vlastnostech zesilovacích zařízení, určených pro nesesklený přenos tvaru zesilovaných signálů, probírají se základní použití zapojení, jejich nedostatky a metody jejich zlepšení. Dále se uvádějí základy výpočtu, dovolují určit hodnoty součástí zapojení.

Brožurka je určena pro pokročilé radioamatéry, kteří se zabývají televizi, impulsní technikou a telemechanikou. V knizec obsažený materiál pro výpočty může být také prospěšný pro inženýrsko-technický personál, jenž pracuje v oboru, používajícím sirokopásmových zesilovačů. V souvislosti s přípravou československé televize je tato kniha potřebnou příručkou pro všechny naše pracovníky tohoto oboru.

JURČENKO, V. P.: *Pervaja kniga po televizi*. (První kniha o televizi.) Gosenergoizdat, Moskva-Leningrad 1951, 64 str., 27 obr., Kčs 10,00, Sazek 120 Masové radiové knihovny.

V knizec jsou vyloženy všeobecně přístupným způsobem principy vysílání pohybujících se obrazů rádiem a probírají se praktické otázky, které zajímají začínajícího žádce o amatérskou televizi, případně majetnika televizního přijímače.

Podávají se údaje o továrních televizních přijímačích a pokyny pro volbu, zhотовení a pro odstranění malých závad.

Kniha bude prospěšná všem, kdo se chtějí seznámit s touto novou oblastí techniky. Ze stejných důvodů jako předešlá knižka, je tato brožura cennou i pro naše pracovníky.

BATRAKOV, A. D. a S. KIN: *Elementarnaja radiotekhnika*. (Elementární radio-tehnika). Gosenergoizdat, Moskva-Leningrad 1951, 136 str., 141 obr., Kčs 20,--. Sazek 113 Masové radiové knihovny. 1. část: Krystalové přijímače.

V knizec jsou vyloženy základy radiotechniky, potřebné pro každého radioamatéra. Její obsah odpovídá programu učebnic kroužků k sestření krystalových přijímačů. Tento program byl schválen Ustředním výborem DOSARU (nyní DOSAAF).

Kniha má uzavřený charakter a je určena jako učebnice pro uvedené kroužky. Bude prospěšná i tém radioamatérům, kteří nemají možnost pracovat v kroužcích. Pro naši organizace bude knižka předeším vzorem, jak pracovat v radioamatérském kollektivu a jak věst mladé radioamatéry od jednoduchého k složitějšímu. Bude také něcoletním pomůckou pro všechny vedoucí učebních kroužků základních organizací ČR.

NOVIKOVA, N. G.: „Nebobyknovenyye nebesnye zavětvenija“. („Neobvyklé nebeské zjevy“). Gosudarstvennoje izdatelstvo těchnicko-těoretickej literatury, Moskva-Leningrad 1951, 64 str., 31 obr., 5. — Kčs. Sazek 24. Populárně vědecké knihovny.

Knížka podává populární, avšak vědecky podložený některých zjevů, které byly do nedávna považovány za zázraky a jež jsou jako „zázraky“ dosud vykládány na základě idealistických „teorií“, slepovávaných v zájmu utlačovatelských tříd kapitalistických zemí. Pro radioamatéry je zvláště zajímavý vědecký výklad počátku záře, který pochází od slavného ruského vědce M. V. Lomonosova (četně naši radio-

amatéři jistě mají sovětský staniční listek (QSL) s jeho portrétem). V našich kinech se občas objevuje krátký film Leningradského studia populárně vědeckých filmů „Polární záře“, ke kterému je uvedena stat, vhodným úvodem a komentářem.

KRIŽE, S. N.: *Rasčet malomoščených silových transformátorov i drosselov filterov*. (Výpočet malých síťových transformátorů a tlumivek pro filtry). Gosenergoizdat, Moskva-Leningrad 1950, 40 str., 23 obr., Kčs 2,50. Sazek 60 Masové radiové knihovny.

V brožuře jsou podány metody výpočtu síťových transformátorů a tlumivek pro dvoucestné usměrňovače s elektronkami i s výbojkami a probírají se konstrukce jader a cívek k této součásti usměrňovače. Uvádějí se příklady takových výpočtu.

Je zde také uvedena fada tabulek, potřebných při výpočtu usměrňovače.

Brožura je určena pro pokročilejší radioamatéry. Je schválena jako pomůcka pro radiokluby a radiové kroužky Správou technické výchovy Ustředního výboru DOSAR-MU (nyní DOSAAF).

Nahráv. gramo + talíř + posuvné zaříz. + 4 desky (4500), I svárci přístroj na drát zn. Siemens + elektroda + kleště, (1100), obrazovku DG3 (2300). Eventuálně vyměním. Potřebuji gramo měnič. Kolín. Lad. — Smirice v L.

Usměrňovač selen. „Heliogen Gino“ 220 V, 0,25 A, napětí 110-22 V v kov. skříni bezv. prov. (2000), rozptyl. transt. typ OTN 4040 sek. max. 4000 V, 160 A, 40 mA ≈ 50 (600), lad. kon. 3 × 500pF (200), lad. kond. 3 × 500. USA patent v kul. ložisk. (250). Werner, Kraslice, Horní ul. 1134.

Kdo sdělí informace k amat. konstrukci kond. ploenosky. Finančně odměn. R. Pulkrábek, Bulhary 294, p. Pedenice n. M.

Přijímač EK10 v dobrém stavu včetně eliminátoru (4000), J. Tošovský, Nymburk, Benešovo nám. č. 166.

Vazaný ročník KV 1950 (170), Č. Černý, Sv. Jakub, čp. 58, p. Církvice u Čáslavi.

Koupím:

RX sup. na 50Mc „cihla“, 1 × LD1, 1 × LD2, 3 × RENS 1264. ZK ROH THONET, radio-kroužek.

KF3, KF4, KB2, KC3, KK2, KDD1, Okr. polynýský dům, Dvůr krále n. L.

Dynamo drát isol. 40 m Ø 1,8 mm nebo vyměním za drát Ø 1,5 mm. Leop. Poloch, Ostrava 10, VZKG Oph 14.

Knihu Ing. Baudyše: Čs. přijímače z r. 1948; Frant. Urbanec, Brno, ul. CH. Masaříkové č. 22.

VF vosk eca 5 kg i menší množství sprostředkovateli odměn. — Prod. bar. ap. „Noru“ bez dvou lamp, cena dle dohody. Barborka Leo., Plzeň 12, Třešňová 13.

4 × RL1P2 nebo RV2,4P45. B. Konečný, Ervěnice 266.

Sonoreto E21 n. jiný menší aparát; R. Hampí, Ružomberok, Partizánská 170.

DCH11 neb. vym. za 6L6 a dopl. Parma, O., Frenštát p. R., Stromořadí.

Všecké cívky pro KST a HRO a kvalit. komunitk. superhet tovární, radioliteraturu. H. Posselt, Jablonec n. N. 5. května 35.

DKE — vrak — Jar. Hájek, Krondlova 16, Brno.

Ihned dobře zapojovacie schema SABA S 581 WK s hodnotami. L. Fabián, Košice, Stavoprojekt Kuzmányho 67.

Cívky soupravy Largo se stupnicí a převody, Mikula, Bratislava Pacová 35.

El. motorek 220 V jednofázový 500 až 750 W i starší nebo vyměním za radio součástky. V. Růžička, Bílsko č. 3. p. Kopidlno u Jičína.

Měnič ze 120 V stř. na 220 V ss. KL1, DL21, RL2, 4P2. Vyměn. lyž. boty, špongovky-vlna, nové za Avomet nebo přen. bat. super. Fyrbach, Větrní 70, u Č. Krumlova.

DL11, DF11, DAF11, DLL1, DCH11 a 21, DF21, DBC21, DK40, KL5, RL1P2, RL2, 4P2, RV2, 4P700, a kufříkový pisací stroj. Slivka, Vinice.

EL. IN. 1C5, 1H5, 1A7G, výprod. motorik (derivační), i poškoz. vinutí, 6 vývodu, prod. kříž. navijáčku (580), nebo vyměním za el. rád. D25, 21. Seniley po 2 ks. 220 V 65 mA. (á 160), 220 V/30 mA (á 100), 300 V/30 mA (á 140), i vym. za D. el. J. Zajíček, Gottwaldov I., Příkra 3522.

Neb vyměn. kapes. hod. stopky chrom., kož. dl. kabát a dřt. podšív. Ia na post. 170 cm, slabší. J. Hampí, Zlonice 165.

Malý bezvád.

hráj. super 3 + 1 elektr.

(3650). Volný, radiomech. Litovel.

Multizet 24 rozs. ≈ 2,500, — Stolní vrtáčku 0-10 mm s $\frac{1}{2}$ Ps univers. motor. 120-220 ≈ 5000, — El. 2 × 6L6G 6L7G 25A6G 4686 (plyn. trioda) 12A6, 6E8G (á 200), CO257. 2K2M. 2L4M AM2 (á 150) RV12P4000 se sokl. 2 × EF9 2 × 6K7 11K7 6J7G 6L5 (á 100), a různý drob. radio-mat. Vym. RV2, 4P3, RL1P2 za 3 × P700. Á. Špora. Teplice L. C. Českobratrská ul. č. 3.

UKV super 7m (1000), RV12P2000 (100) 8elek. super 300—600 Kc (3000), Smr. antenu na 10 m s 6 m stožarem (1500) coaxialní kabel Ø 9 mm 1 m (30), Jan Bažant, Slivenec 12.

KF4 (180) 2 × ACH1 (á 260) A442 (150) B403 (70) Vmtr 200 mV a bočníky 10, 50, 200 mA 1A (1200). Koup. EBF11, ECH11, DF21, DK21, DAC21, DF22, usm. pro měř. píst. knoflik. elektr. bat. i sít. Z Chýtil, Brno 18, Bolzanova 24.

Xtaly amer. (á 350), tuz. (á 300), elektr. RS337 (á 750), LS50 (á 300), EL51 (á 400), P35 (á 180), trafe 2 × 800V/200mA (650), elimin. 500V/250mA s LG10 (1800), mod. trafe 150W (700), vn bloky růz. (200—400), měř. pf. 200 mA, 10 A (á 700) repro. 25 W angl. (3000), a růz. radiomat., jen písemně R. Major, Praha XIX, tř. Čs. armády 31.

Kufr. bat. radio. NORA a elektr. DCH11, DF11, DAF11, za starší elektr. vláčky. B. Čap, Kostelec n. Orl., tř. Rudé armády č. 1043.

250 m osinkové spirále do el. polštárov zaměním za radiosoučásti, přip. za tov. super, alebo predám (bež. m. Kčs 22), kupim Fyzikálne základy (Facák) — Pápay, Hajske. p. Pata, Slov.

K. W. E. a. za dob. foto na kinofilm i poškoz. ale dobrou optiku, prod. 8xRV2 P800 (á 100), Holcát Vl. Všenory 97, p. Dobřichovice.

DL21, 2xDF26, vst. a výst. tr. EDD11, vibr. měř. 6/90 V za 2 výpr. Vnitry O-I kV EL2, EZ a ECH11, AK1, RG12D60, dyn Ø 13 Philetka, též pr. J. Podlesák, Č. Budějovice, Česká 22.

Vyměním:

Kufr. bat. radio. NORA a elektr. DCH11, DF11, DAF11, za starší elektr. vláčky. B. Čap, Kostelec n. Orl., tř. Rudé armády č. 1043.

250 m osinkové spirále do el. polštárov zaměním za radiosoučásti, přip. za tov. super, alebo predám (bež. m. Kčs 22), kupim Fyzikálne základy (Facák) — Pápay, Hajske. p. Pata, Slov.

K. W. E. a. za dob. foto na kinofilm i poškoz. ale dobrou optiku, prod. 8xRV2 P800 (á 100), Holcát Vl. Všenory 97, p. Dobřichovice.

DL21, 2xDF26, vst. a výst. tr. EDD11, vibr. měř. 6/90 V za 2 výpr. Vnitry O-I kV EL2, EZ a ECH11, AK1, RG12D60, dyn Ø 13 Philetka, též pr. J. Podlesák, Č. Budějovice, Česká 22.